

PIGMENT DISPERSION LIQUID AND PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION

Publication number: JP2004046047

Publication date: 2004-02-12

Inventor: KOSHIO KENJI; FUJIWARA KOHEI; ASADA TAKESHI

Applicant: MIKUNI COLOR LTD

Classification:

- international: C08F220/06; C09D17/00; G02B5/20; G02B5/22;
G03F7/004; C09C3/10; C08F220/00; C09D17/00;
G02B5/20; G02B5/22; G03F7/004; C09C3/10; (IPC1-7):
C09C3/10; G03F7/004; C08F220/06; C09D17/00;
G02B5/20; G02B5/22

- european:

Application number: JP20020237211 20020713

Priority number(s): JP20020237211 20020713

Report a data error here

Abstract of JP2004046047

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pigment dispersion liquid and a photosensitive resin composition which has excellent preservation stability, has excellent developing property and suppresses remaining residue.

SOLUTION: The photosensitive resin composition and the pigment dispersion liquid has low viscosity and is suitable for a slit coating method and the pigment dispersion liquid contains a specified organic compound.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-46047 ✓

(P2004-46047A)

(43) 公開日 平成16年2月12日 (2004.2.12)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G03F 7/004	G03F 7/004 505	2H025
C08F 220/08	C08F 220/06	2H048
C09D 17/00	C09D 17/00	4J037
G02B 5/20	G02B 5/20 101	4J100
G02B 5/22	G02B 5/22	

審査請求 未請求 請求項の数 12 書面 (全 34 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-237211 (P2002-237211)	(71) 出願人	591064508 御国色素株式会社
(22) 出願日	平成14年7月13日 (2002.7.13)		兵庫県姫路市御国野町国分寺138-1
(特許庁注: 以下のものは登録商標) バイレックス		(74) 代理人	100121898 弁理士 田中 ひろみ
		(72) 発明者	小堀 健二 兵庫県姫路市御国野町国分寺138-1 御国色素株式会社内
		(72) 発明者	藤原 浩平 兵庫県姫路市御国野町国分寺138-1 御国色素株式会社内
		(72) 発明者	浅田 武 兵庫県姫路市御国野町国分寺138-1 御国色素株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 顔料分散液及び感光性樹脂組成物

(57) 【要約】

【課題】 低粘度でスリットコート法に適した感光性樹脂組成物及び顔料分散液であって、保存安定性に優れ、さらには現像性にも優れ、現像残さを抑えることができるものを得る。

【解決手段】 特定の有機化合物を含有させた顔料分散液を用いる。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

以下の成分を含有する顔料分散液。

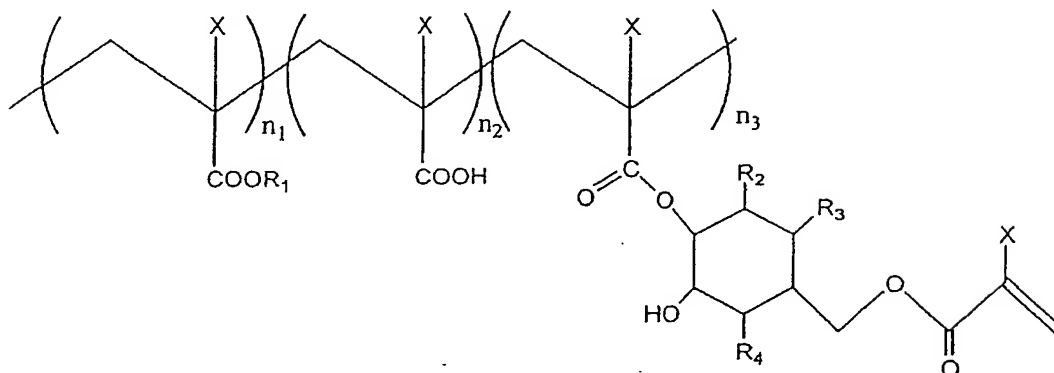
(a) 顔料

(b) 分散媒

(c) 以下の一般式 (I) で示される有機化合物のうち一種以上

【化 1】

一般式 (I) :



(式中、 $n_1 + n_2 + n_3$: 5 ~ 100 の範囲の整数、
各繰り返し単位は、ブロック、交互、ランダム of 何れの共重合体であってもよい $n_1 + n_2 + n_3$ 値に占める n_2 の比の値は 0.05 ~ 0.9 の範囲

X : メチル基及び水素原子のうち一種以上、

R_1 : アルキル基及びヒドロキシアルキル基のうち一種以上、

R_2 , R_3 , R_4 : それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、ヒドロキシアルキル基、アリール基、アリル基及びアルアルキル基のうち一種以上)

【請求項 2】

一般式 (I) において、 $n_1 + n_2 + n_3$: 10 ~ 70 の範囲の整数、

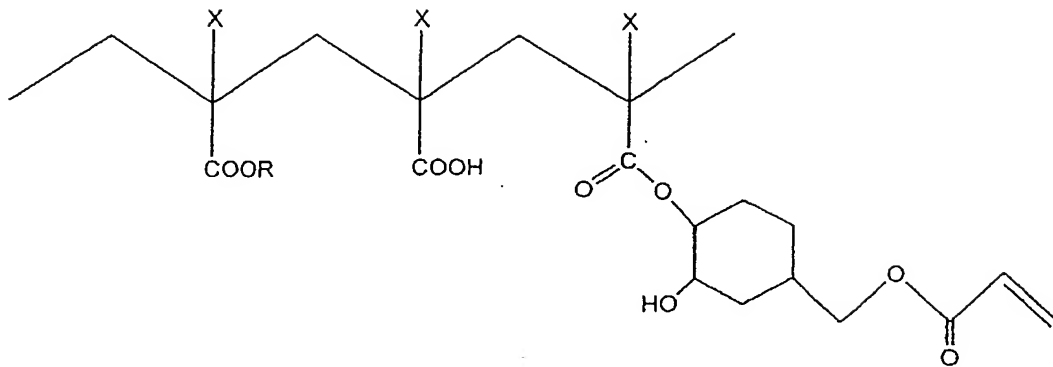
$n_1 + n_2 + n_3$ 値に占める n_2 の比の値は 0.08 ~ 0.5 の範囲、である請求項 1 記載の顔料分散液。

【請求項 3】

一般式 (I) で示される化合物が、以下の一般式 (II) で示されるものである請求項 1 又は 2 記載の顔料分散液。

【化2】

一般式 (II) :



10

(式中、X：メチル基及び水素原子のうち一種以上、R：アルキル基及びヒドロキシア
ルキル基のうち一種以上)

【請求項4】

一般式 (I) で示される化合物が、重量平均分子量：7000～30000、酸価：30
～150である請求項1～3のいずれかに記載の顔料分散液。

20

【請求項5】

さらに分散剤を含有する請求項1～4のいずれかに記載の顔料分散液。

【請求項6】

以下の成分を含有する感光性樹脂組成物。

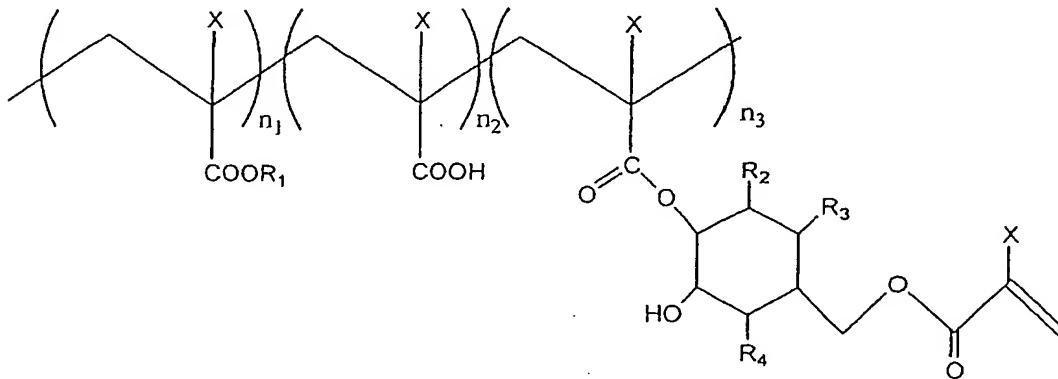
(a) 顔料

(b) 分散媒

(c) 以下の一般式 (I) で示される有機化合物のうち一種以上

【化3】

一般式 (I) :



30

(式中、 $n_1 + n_2 + n_3$ ：5～100の範囲の整数、
各繰り返し単位は、ブロック、交互、ランダム of 何れの共重合体であってもよい $n_1 + n_2 + n_3$ 値に占める n_2 の比の値は0.05～0.9の範囲

X：メチル基及び水素原子のうち一種以上、

R_1 ：アルキル基及びヒドロキシア
ルキル基のうち一種以上、

R_2 、 R_3 、 R_4 ：それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、ヒドロキシア
ルキル基、アリール基、アリール基及びアルアルキル基のうち一種以上)

50

【請求項 7】

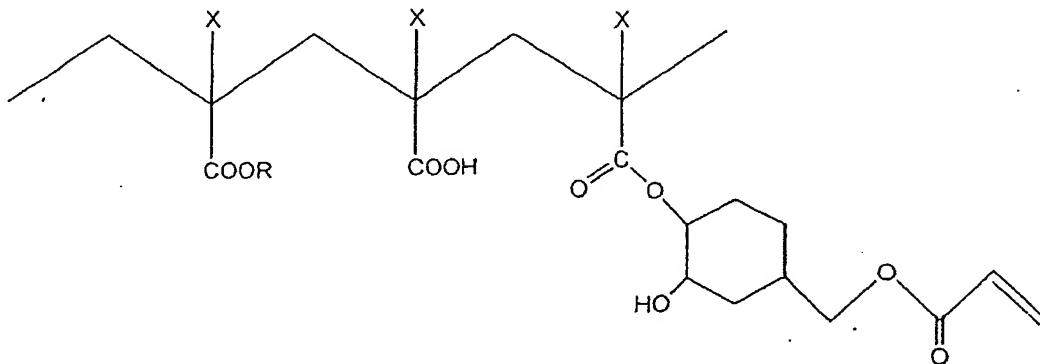
一般式 (I) において、 $n_1 + n_2 + n_3 : 10 \sim 70$ の範囲の整数、 $n_1 + n_2 + n_3$ 値に占める n_2 の比の値は $0.08 \sim 0.5$ の範囲、である請求項 6 記載の感光性樹脂組成物。

【請求項 8】

一般式 (I) で示される化合物が、以下の一般式 (II) で示されるものである請求項 6 又は 7 記載の感光性樹脂組成物。

【化 4】

一般式 (II) :



(式中、X：メチル基及び水素原子のうち一種以上、R：アルキル基及びヒドロキシアルキル基のうち一種以上)

【請求項 9】

一般式 (I) で示される化合物が、重量平均分子量：7000～30000、酸価：30～150である請求項 6～8 のいずれかに記載の感光性樹脂組成物。

【請求項 10】

さらに分散剤を含有する請求項 6～9 のいずれかに記載の感光性樹脂組成物。

【請求項 11】

カラーフィルター用顔料分散液である請求項 1～5 のいずれかに記載の顔料分散液。

【請求項 12】

カラーフィルター用感光性樹脂組成物である請求項 6～10 のいずれかに記載の感光性樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラーフィルターの色材層を形成するカラーフィルター形成用の感光性樹脂組成物やこれに用いる顔料分散液として有用な感光性樹脂組成物及び顔料分散液、並びにこれらを用いて形成されたカラーフィルターに関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶ディスプレイや撮像装置等に用いるカラーフィルターは一般に、ガラスなどの透明基板に、赤、緑、青の三原色画素と、これらの画素間に設けられた遮光層であるブラックマトリックスとを形成することにより製造されている。これら画素及びブラックマトリックスは、感光性の着色組成物を基板上に塗布し、加熱乾燥（プリベーク）して塗膜を形成し、この塗膜に紫外線を照射して露光し、さらに現像し、さらに後硬化（ポストベーク）し、未露光部分をアルカリ洗浄して除去して形成される。

画素を形成するには、従来、染料を用いた染料法及びエッチング法、顔料を用いた顔料分散法及び電着法、さらには印刷法が知られている。これらのうち染料を用いた方法は、豊

10

20

30

40

50

富な色彩を有し、均一な色彩が得られること、染色性、彩度が高いといった利点を有する反面、耐光性、耐熱性が低いといった欠点を有する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

一方、顔料を用いる方法は、耐光性及び耐熱性が優れるという利点を有する一方、顔料の均一な分散は一般には困難であり場合によっては顔料分散液の安定性が悪かったり、粘度が高くてスリットコーターでの塗装を行うのが困難であったり、といった問題があった。また、顔料を用いる場合、予め顔料を均一に分散した顔料分散液を調製し、さらに感光性の樹脂成分に配合することが行われているが、安定な顔料分散液の調製のために一般的に添加される界面活性剤や高分子系分散剤が、現像工程で悪影響を及ぼすことがあり、現像が不十分であることにより現像残渣を生ずるという問題が発生することがある等、顔料分散液の現像性は十分なものではなかった。

また、塗布方法としてはスピンコート法やスリットコート法が知られているが、十分な色特性を発揮させるために顔料濃度を上げた場合にはスリットコート法に適した低粘度の分散液を得ることは困難である。さらに、経時により顔料粒子が凝集し、分散液が増粘したり、甚だしい場合にはゲル化するに至ることもあった。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは上記の課題に鑑みて鋭意検討を重ねた。その結果、特定の有機化合物を添加することにより、分散安定性が向上すること、粘度が低くスリットコーターでの塗装に適したものを得ることができること、さらに、感光性樹脂組成物とした際の現像性に優れたものができることを見出して本発明に到達した。すなわち、本発明は、(1)以下の成分を含有する顔料分散液、

(a) 顔料

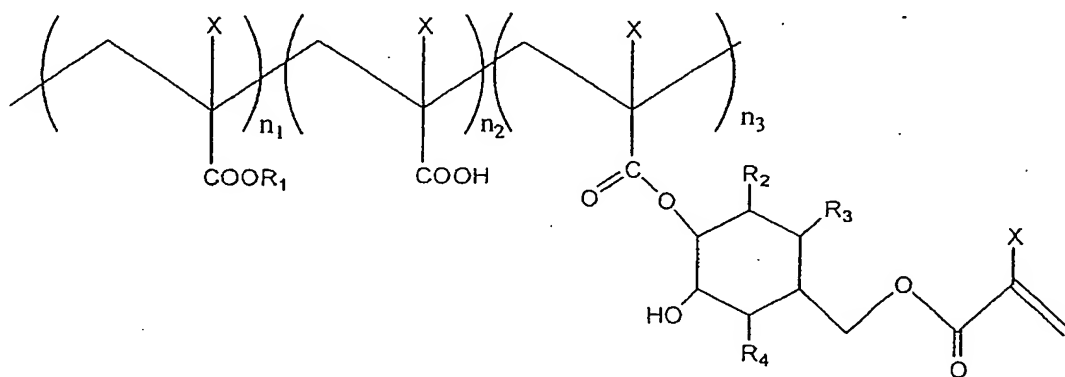
(b) 分散媒

(c) 以下の一般式 (I) で示される有機化合物のうち一種以上

【0005】

【化5】

一般式 (I) :



【0006】

(式中、 $n_1 + n_2 + n_3$: 5 ~ 100 の範囲の整数、

各繰り返し単位は、ブロック、交互、ランダム of 何れの共重合体であってもよい $n_1 + n_2 + n_3$ 値に占める n_2 の比の値は 0.05 ~ 0.9 の範囲

X : メチル基及び水素原子のうち一種以上、

R₁ : アルキル基及びヒドロキシアルキル基のうち一種以上、

R₂, R₃, R₄ : それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、ヒドロキシアルキル基、ア

リール基、アリル基及びアルアルキル基のうち一種以上)

【0007】

(2) 一般式 (I) において、 $n_1 + n_2 + n_3 : 10 \sim 70$ の範囲の整数、
 $n_1 + n_2 + n_3$ 値に占める n_2 の比の値は $0.08 \sim 0.5$ の範囲、である上記 (1)
) 記載の顔料分散液、

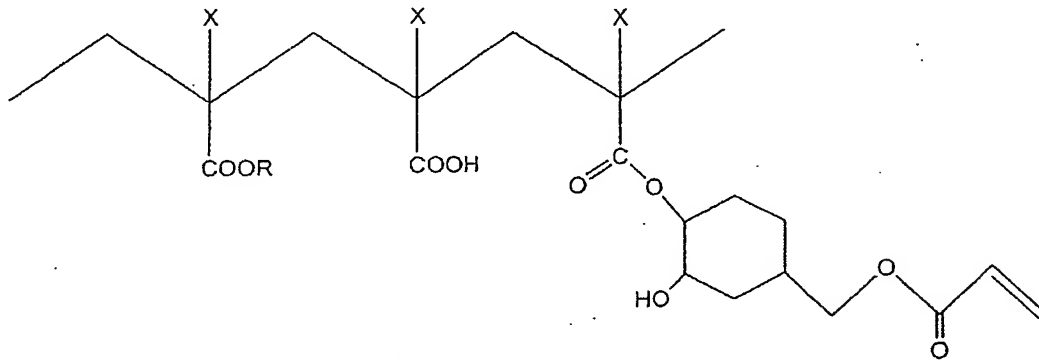
(3) 一般式 (I) で示される化合物が、以下の一般式 (II) で示されるものである上
 記 (1) 又は (2) 記載の顔料分散液、

【0008】

【化6】

一般式 (II) :

10



20

【0009】

(式中、X：メチル基及び水素原子のうち一種以上、R：アルキル基及びヒドロキシアルキル基のうち一種以上)

(4) 一般式 (I) で示される化合物が、重量平均分子量：7000～30000、酸価：30～150である上記 (1)～(3) のいずれかに記載の顔料分散液、

【0010】

(5) さらに分散剤を含有する上記 (1)～(4) のいずれかに記載の顔料分散液、

30

(6) 以下の成分を含有する感光性樹脂組成物、

(a) 顔料

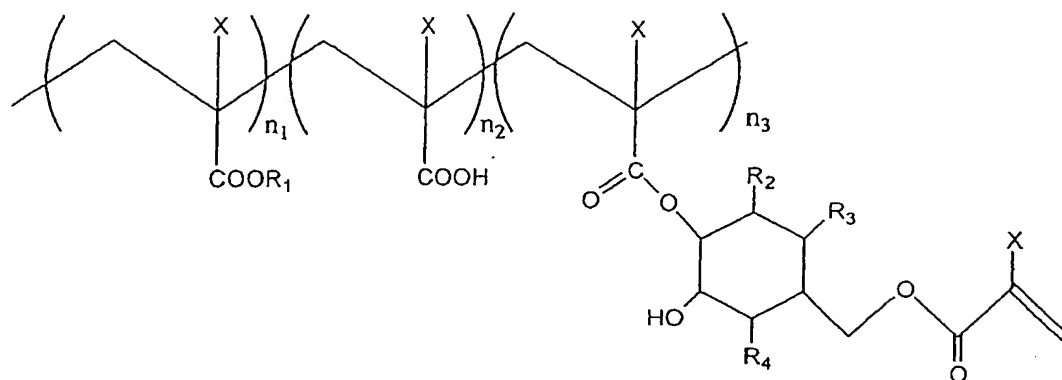
(b) 分散媒

(c) 以下の一般式 (I) で示される有機化合物のうち一種以上

【0011】

【化7】

一般式 (I) :



10

【0012】

(式中、 $n_1 + n_2 + n_3$: 5~100の範囲の整数、
各繰り返し単位は、ブロック、交互、ランダム of 何れの共重合体であってもよい $n_1 + n_2 + n_3$ 値に占める n_2 の比の値は0.05~0.9の範囲

20

X : メチル基及び水素原子のうち一種以上、

R_1 : アルキル基及びヒドロキシアルキル基のうち一種以上、

R_2, R_3, R_4 : それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、ヒドロキシアルキル基、アリール基、アリル基及びアルアルキル基のうち一種以上)

【0013】

(7) 一般式 (I) において、 $n_1 + n_2 + n_3$: 10~70の範囲の整数、
 $n_1 + n_2 + n_3$ 値に占める n_2 の比の値は0.08~0.5の範囲、である上記 (6) 記載の感光性樹脂組成物、

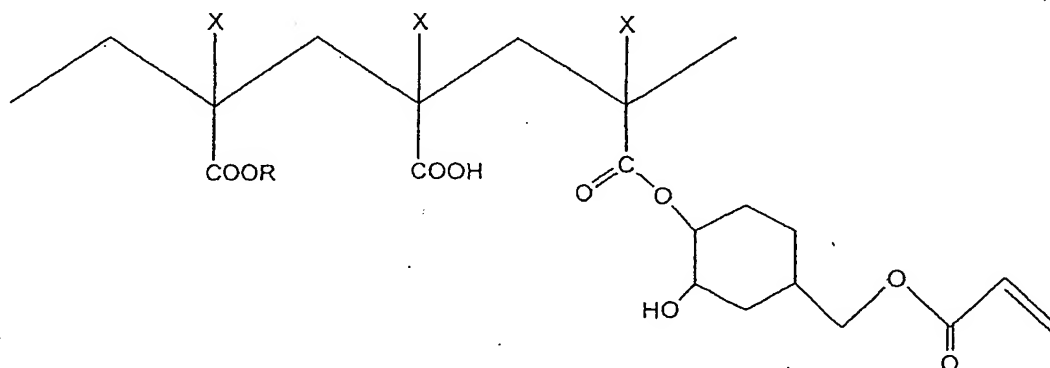
(8) 一般式 (I) で示される化合物が、以下の一般式 (II) で示されるものである上記 (6) 又は (7) 記載の感光性樹脂組成物、

30

【0014】

【化8】

一般式 (II) :



40

【0015】

(式中、X : メチル基及び水素原子のうち一種以上、R : アルキル基及びヒドロキシアルキル基のうち一種以上)

(9) 一般式 (I) で示される化合物が、重量平均分子量 : 7000~30000、酸価 50

：30～150である上記（6）～（8）のいずれかに記載の感光性樹脂組成物、

【0016】

（10）さらに分散剤を含有する上記（6）～（9）のいずれかに記載の感光性樹脂組成物、

（11）カラーフィルター用顔料分散液である上記（1）～（5）のいずれかに記載の顔料分散液、

（12）カラーフィルター用感光性樹脂組成物である上記（6）～（10）のいずれかに記載の感光性樹脂組成物、

に存する。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下に本発明を詳細に説明する。

【0018】

<顔料>

本発明の顔料分散液及び感光性樹脂組成物は、（a）成分として顔料を含有する。

ここで用いられる顔料は特に制限されず、一般的にカラーフィルター用途に用いられるものであればいずれも用いることができる。

顔料は、顔料を含有する感光性樹脂組成物、いわゆる顔料分散レジストと称されるものに通常用いられる有機顔料又は無機顔料が用いられる。無機顔料としては、金属酸化物や金属錯塩のような金属化合物が挙げられ、具体的には、鉄、コバルト、ニッケル、アルミニウム、カドミウム、鉛、銅、チタン、マグネシウム、クロム、亜鉛、アンチモンなどの金属の酸化物又は複合金属酸化物が挙げられる。また有機顔料として具体的には、カラーインデックス（Colour Index）（The Society of Dyers and Colourists 出版）で、ピグメント（Pigment）に分類されている化合物が挙げられる。これらの顔料は、それぞれ単独で、又は2種以上組み合わせて用いることができる。より具体的には、以下のようなカラーインデックス（C. I.）番号の化合物が挙げられるが、これらに限定されるわけではない。

【0019】

C. I. ピグメントイエロー20, 24, 31, 53, 83, 86, 93, 94, 109, 110, 117, 125, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 152, 153, 154, 155, 166, 173, 180及び185; C. I. ピグメントオレンジ13, 31, 36, 38, 40, 42, 43, 51, 55, 59, 61, 64, 65及び71; C. I. ピグメントレッド9, 97, 105, 122, 123, 144, 149, 166, 168, 176, 177, 180, 192, 215, 216, 224, 242及び254; C. I. ピグメントバイオレット14, 19, 23, 29, 32, 33, 36, 37及び38; C. I. ピグメントブルー15（15:3, 15:4, 15:6など）, 21, 22, 28, 60及び64; C. I. ピグメントグリーン7, 10, 15, 25, 36及び47; C. I. ピグメントブラウン28; C. I. ピグメントブラック1及び7など。

【0020】

顔料は、感光性組成物中の全固形分量を基準に、好ましくは5～60重量%、より好ましくは10～50重量%の範囲で用いられる。

顔料としては有機顔料が望ましく、アゾ系、フタロシアニン系、インジゴ系、アントラキノ系、ジオキサジン系、キナクリドン系、イソインドリノン系、フタロン系、メチン系、アゾメチン系、ジケトピロロピロール系、金属錯体系もしくは縮合多環系等の、カラーインデックスに記載されたC. I. Pigment Colour等の顔料が挙げられる。

特に好ましくは、ジケトピロロピロール系（中でもPR-254）、アントラキノ系（中でもPR-177）、フタロシアニン系（中でもPG-36、PB-15）、イソインドリン系（中でもPY-139）、キナクリドン系（中でもPV-19、PR-202）

10

20

30

40

50

、キノフタロン系（中でもPY-138）、金属錯体系（中でもPY-150）が挙げられる。

【0021】

＜分散媒＞

（b）成分として、分散媒を含有する。ここで用いられる分散媒は特に制限されず、一般にカラーフィルター用途に用いられるものであればいずれも用いることができる。

例えば溶剤として、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、N、N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン、γ-ブチロラクトン、シクロヘキサノン、酢酸エチル、酢酸n-ブチル、酢酸プロピレングリコールモノエチルエーテル、乳酸メチル、乳酸エチル、ビルビン酸エチルもしくはジメチルホルムアミド等が挙げられる。これらの溶剤は単独で、或いは2種以上組合わせて用いることができる。

【0022】

ここで用いられる分散媒としては、たとえばセロソルブアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、3-メトキシブチルアセテート、メトキシプロピルアセテート、2-メトキシエチルアセテートなどのセロソルブアセテート系溶媒、3-エトキシエチルプロピオネート、プロピレングリコールモノメチルエーテルプロピオネートなどのエーテル結合およびエステル結合を有する炭化水素化合物などの有機溶媒、水などが好ましく用いられる。

【0023】

分散媒の量は限定されないが、後述する樹脂組成物との配合が容易である点や分散安定性を考慮し、一般には、分散液中の顔料の濃度が5～50重量%、好ましくは10～30重量%となるよう調整する。特に好ましくは10～20重量%となるよう調整する。

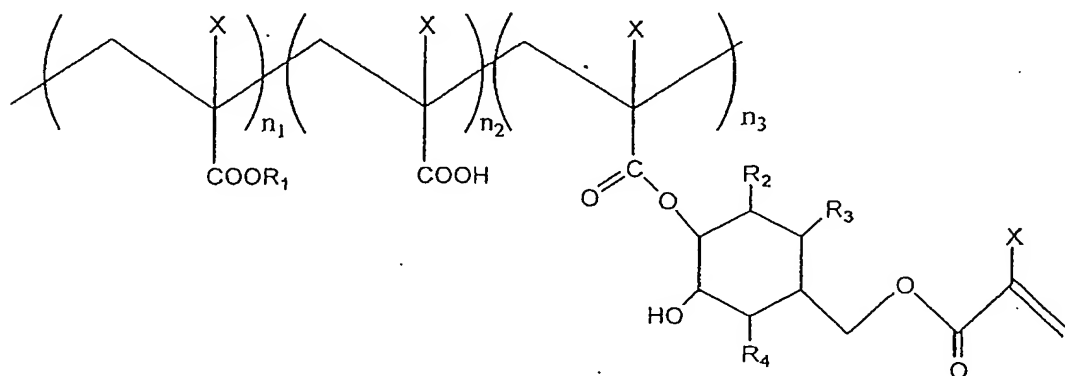
【0024】

（c）成分として、次に示す一般式（I）で表される有機化合物を一種以上用いる。

【0025】

【化9】

一般式（I）：



【0026】

式中、 $n_1 + n_2 + n_3$ ：5～100の範囲の整数であり、各繰返し単位は、ブロック、交互、ランダム何れの共重合体であってもよい。

$n_1 + n_2 + n_3$ 値に占める n_2 の比の値は0.05～0.9の範囲である。

X：メチル基及び水素原子のうち一種以上、

R_1 ：アルキル基及びヒドロキシアルキル基のうち一種以上、

R_2 、 R_3 、 R_4 ：それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、ヒドロキシアルキル基、ア

リール基、アリル基及びアルアルキル基のうち一種以上である。

【0027】

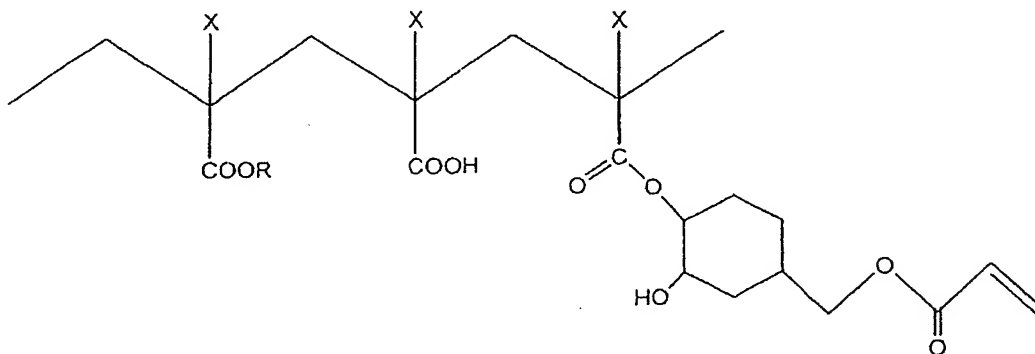
特に好ましくは、一般式 (I) において、 $n_1 + n_2 + n_3$: 10 ~ 70 の範囲の整数、 $n_1 + n_2 + n_3$ 値に占める n_2 の比の値は 0.08 ~ 0.5 の範囲である。

さらに好ましくは、一般式 (I) で示される化合物が、以下の一般式 (II) で示されるものである。

【0028】

【化10】

一般式 (II) :



【0029】

式中、X : メチル基及び水素原子のうち一種以上、R : アルキル基及びヒドロキシアルキル基のうち一種以上である。

さらに好ましくは、上記一般式 (I) 又は (II) で示される化合物が、重量平均分子量 : 7000 ~ 30000、酸価 : 30 ~ 150 である。

【0030】

さらに分散剤、分散助剤を添加してもよい。

【0031】

<分散剤>

本発明に用いられる分散剤としては、前記分散媒に溶解するものであればよく、特に限定がない。

【0032】

かかる分散剤の代表例としては、例えば有機溶剤系ではポリウレタン、ポリアクリレートなどのカルボン酸エステル、不飽和ポリアミド、ポリカルボン酸 (部分) アミン塩、ポリカルボン酸アンモニウム塩、ポリカルボン酸アルキルアミン塩、ポリシロキサン、長鎖ポリアミノアマイドリン酸塩、水酸基含有ポリカルボン酸エステルや、これらの変性物、ポリ (低級アルキレンイミン) と遊離のカルボン酸基を有するポリエステルとの反応により形成されたアミドやその塩など；水性では (メタ) アクリル酸-スチレン共重合体、(メタ) アクリル酸- (メタ) アクリル酸エステル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドンなどの水溶性樹脂や水溶性高分子化合物；ラウリル硫酸ソーダ、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸ソーダ、スチレン-アクリル酸共重合体のアルカリ塩、ステアリン酸ナトリウム、アルキルナフタリンスルホン酸ナトリウム、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸ナトリウム、ラウリル硫酸モノエタノールアミン、ラウリル硫酸トリエタノールアミン、ラウリル硫酸アンモニウム、ステアリン酸モノエタノールアミン、ステアリン酸ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウム、スチレン-アクリル酸共重合体のモノエタノールアミン、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステルなどのアニオン性界面活性剤；ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンニルフェニルエーテル、ポリ

10

20

30

40

50

オキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリエチレングリコールモノラウレートなどのノニオン性界面活性剤；アルキルジメチルアミノ酢酸ベタインなどのアルキルベタイン、アルキルイミダゾリンなどの両性界面活性剤があげられ、これらは単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

【0033】

これらのなかでも特に、アミン構造を有する分散剤が、分散性に優れており好適に使用される。かかるアミン構造を有する分散剤としては、たとえばアビシア社製 *S o l s p e r s e* シリーズ、ビックケミー社製 *D i s p e r b y k* シリーズ、エフカ社製 *E f k a* シリーズなどが挙げられる。好ましくはアミン価 $1 \sim 100 \text{ mg KOH/g}$ 、さらに好ましくは $10 \sim 40 \text{ mg KOH/g}$ である。分散剤の量は通常、顔料 100 重量部に対して 50 重量部以下、好ましくは 30 重量部以下とするのが適当である。

【0034】

必要に応じて、公知の分散助剤等の化合物を添加してもよい。これらの化合物は、顔料と分散剤との仲介をする化合物で、顔料表面と分散剤とに電気的、化学的に吸着し、分散安定性を向上させる機能を持つと考えられている。

【0035】

このような分散助剤としては例えば、ポリカルボン酸型高分子活性剤、ポリスルホン酸型高分子活性剤等のアニオン性活性剤、ポリオキシエチレン、ポリオキシレンプロロックポリマー等のノニオン系の活性剤があるが、好ましいものとして、アントラキノン系、フタロシアニン系、金属フタロシアニン系、キナクリドン系、アゾキレート系、アゾ系、イソインドリノン系、ピランスロン系、インダンスロン系、アンスラピリミジン系、ジプロモアンザンスロン系、フラバンスロン系、ペリレン系、ペリノン系、キノフタロン系、チオインジゴ系、ジオキサジン系等の有機顔料を母体とし、水酸基、カルボキシル基、スルホン酸基、カルボンアミド基、スルホンアミド基等の置換基を導入した顔料誘導体が挙げられる。これらの中でもフタロシアニン系及び金属フタロシアニンスルホンアミド化合物は特に有効である。

【0036】

分散液の調製方法は特に限定されない。予め、上記の各成分を混合して顔料分散液を調製しておき、ここに樹脂成分を配合するのが望ましい。予め顔料分散液を調製して所望の分散度合いを達成しておくことにより、樹脂組成物中に均一に顔料を分散することが容易となる。

【0037】

顔料分散液を調製するための分散手段は特に限定されない。一般には、顔料、分散剤を分散媒に混合し、ガラスビーズ、ジルコニアビーズ等のメディアを加え、ペイントコンディショナー、ボールミル、サンドグラインダー等により分散を行う。また、ニーダー、2本ロール、3本ロール、ホモジナイザー系、ジェットミル、超音波等を用いて分散することもできる。これらの分散手段を複数組み合わせてもよい。

【0038】

分散の程度は、顔料の分散粒径が $50 \sim 300 \text{ nm}$ 、好ましくは $50 \sim 200 \text{ nm}$ となるように調整するのが好ましい。ここでの分散粒径は、例えば公知のレーザードップラー式の粒度測定器で求めた平均の粒子径である。

また分散液の粘度は、 $3.0 \sim 200.0 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 、好ましくは $3.0 \sim 100.0 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 、さらに好ましくは $3.0 \sim 30.0 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ に調整するのが好ましい。

また、ここでの粘度は公知のコンプレート型粘度形より求めた、分散液の液温 25°C での粘度である。

【0039】

分散が不十分で分散粒径が上記の範囲より大きい場合には、粗大粒子と呼ばれる未分散顔料が残存し、フィルタリング工程での不良、さらには画素の表面粗度に悪影響を及ぼすことがある。

一方、過分散と呼ばれる、過度に分散された状態になると、分散液粘度の増加や分散安定性に問題が生じ感光性樹脂組成物での塗布性や、現像特性に悪影響を及ぼすことがある。なお、分散が不十分で粗大粒子がある場合でも、フィルタリングにてそれらを除去して上記の分散粒径の範囲に調整することができる。また、分散が十分な場合でも、系内の異物を除去する目的で、フィルタリングすることが望ましく、そのフィルタリングは通常の濾過器を用いて実施すればよい。

【0040】

こうして本発明のカラーフィルター用顔料分散液を得ることができる。ここでカラーフィルター用顔料分散液とは、カラーフィルターの画素形成に用いるための顔料分散液である

10

。カラーフィルターの画素を形成するには後述するように透明基板に塗布し露光して硬化させて画素とするのが一般的な工程であるため、以上説明した顔料の他、感光性の樹脂成分を含有させた感光性樹脂組成物として用いるのが一般的である。本発明の感光性樹脂組成物は、少なくとも、上述した顔料と、感光性の樹脂成分とを含有する。さらに、必要に応じてバインダー樹脂を含有していてもよく、一般には溶剤成分をも含有している。いわゆるカラーフィルター形成用レジスト感光性樹脂組成物と呼ばれカラーフィルターの画素の形成に用いられる各種の顔料含有組成物が相当する。

【0041】

(光重合開始剤)

感光性樹脂組成物を露光により硬化させるため、一般に、光を吸収してラジカルを発生する光重合開始剤を含有させる。光重合開始剤としては、例えば、ベンジル；ベンゾインエーテル；ベンゾインイソブチルエーテル；ベンゾインイソブチルエーテル；ベンゾフェノン；ベンゾイル安息香酸；ベンゾイル安息香酸メチル；4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド；ベンジルメチルケタール；2-n-ブトキシエチル-4-メチルアミノベンゾエート；2-クロロチオキサントン等の、感光性樹脂組成物において公知の各種の光重合開始剤の1種又は2種以上を適宜選択して用いればよい。

20

【0042】

(感光性の樹脂成分)

感光性の樹脂成分は、光重合開始剤の作用により硬化する感光性光架橋又は光重合可能な化合物であれば特に限定されず、例えば、モノマー、オリゴマー、プレポリマー等、限定されず用いられる。例えば、特開平11-14,822号公報等に記載されるような、エチレン性不飽和二重結合を少なくとも1つ以上有する光重合性化合物が代表的である。

30

【0043】

使用されうるエチレン性不飽和二重結合を少なくとも1つ以上有する光重合性化合物としては、以下のような化合物が挙げられる。

【0044】

光架橋または光重合可能なモノマー、オリゴマー、プレポリマーとして、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート、エチレングリコールジメタアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート、エチレングリコールジメタアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールトリメタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレートのような1価又は多価アルコールのアクリル酸又はメタクリル酸のエステル類；多価アルコールと1塩基酸を縮合して得られるポリエステルプレポリマーに(メタ)アクリル酸を反応して得られるポリエステル(メタ)アクリレート；ポリオール基と2個のイソシアネート基を持つ化合物を反応させた後(メタ)アクリル酸を反応して得られるポリウレタン(メタ)アクリレート；ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂、ポリカルボン酸グリシジルエステル、ポリオールポリグリシジルエステル、脂肪族又は脂環式エポキシ樹脂、アミンエポキシ樹脂、トリフェノールメタン型エポキシ樹脂、ジヒドロキシベンゼン型エポキシ樹脂などのエポキシ樹脂と(

40

50

メタ) アクリル酸を反応させて得られるエポキシ (メタ) アクリレート等の通常の光重合性樹脂が挙げられる。

【0045】

これらのエチレン性不飽和二重結合を有するラジカル重合性モノマーは、単独又は2種以上の組み合わせで使用することが可能で、例えば、2-エチル、2-ブチルプロパンジオールジアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリストールヘキサアクリレート、ジペンタエリストールペンタアクリレート、ポリオキシエチル化トリメチロールプロパントリアクリレート、トリス (2-アクリロイルオキシエチル) イソシアヌレート、1, 4-ジイソブペニルベンゼン、1, 4-ジヒドロキシベンゼンメタクリレート、デカメチレングリコールジアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、またはジアリルフマレート等が挙げられる。特に、2-ブチルプロパンジオールジアクリレート、ペンタエリストールテトラアクリレート、ジペンタエリストールペンタアクリレート、またはポリオキシエチル化トリメチロールプロパントリアクリレートが好適である。

【0046】

これらの光重合性化合物の中でも、その平均分子量が1000以上の化合物は、光重合速度が極めて速く、感光性樹脂組成物中にこれらの化合物を含有せしめることが特に有用である。

特に、カルボキシル基等の酸性基とエチレン性不飽和二重結合をもつ光重合性化合物が好ましく使用される。これらの化合物は感光性樹脂中のエチレン性不飽和二重結合を持つ光重合性化合物の含有割合を上げ大気暴露下での重合速度を上げ、なおかつ水性現像を可能ならしめる点で極めて有用である。

【0047】

そのようなカルボキシル基等の酸性基とエチレン性不飽和二重結合を併せ持つ光重合性化合物の具体例としては、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂、ポリカルボン酸グリシジルエステル、ポリオールグリシジルエステル、脂肪族又は脂環式エポキシ樹脂、アミンエポキシ樹脂、トリフェノールメタン型エポキシ樹脂、ジヒドロキシベンゼン型エポキシ樹脂などのエポキシ基と (メタ) アクリル酸を反応させて得られるヒドロキシ基に酸無水物を反応させてエポキシ (メタ) アクリレート-カルボン酸付加物無水マレイン酸と共重合可能な、エチレン、プロペン、イソブチレン、スチレン、ビニルフェノール、アクリル酸、アクリル酸エステル、アクリルアミド等のモノマーとの共重合体の無水マレイン酸部にヒドロキシエチルアクリレート等のアルコール性のヒドロキシ基を持つアクリレートやグリシジルメタクリレート等のエポキシ基をもつアクリレートを反応させハーフエステル化した化合物アクリル酸、アクリル酸エステルとヒドロキシエチルアクリレート等のアルコール性のヒドロキシ基を持つアクリレートの共重合体の-OH基にさらにアクリル酸を反応せしめた化合物等が挙げられる。

【0048】

光重合性化合物の割合が、60%以上となるように感光性樹脂組成物を作成するのが好ましい。

【0049】

(バインダー樹脂)

バインダー樹脂は一般に、相溶性、被膜形成性、現像性、接着性等の光重合性層の改善のために、結合剤の役割を果たす有機高分子物質であり、例えば特開平10-253, 820号公報、特開平11-14, 822号公報に記載されるものが挙げられる。

【0050】

具体的には、例えば下記の化合物が挙げられる。

ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイソブチレン等のポリオレフィン系ポリマー；ポリブタジエン、ポリイソプレン等のジエン系ポリマー；ポリアセチレン系ポリマー、ポリフェニレン系ポリマー等の共役ポリエン構造を有するポリマー；ポリ塩化ビニル、ポリスチ

レン、酢酸ビニル、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ポリアクリル酸エステル、ポリアクリルアミド、ポリアクリロニトリル、ポリビニルフェノール等のビニルポリマー；ポリフェニレンエーテル、ポリオキシラン、ポリオキセタン、ポリテトラヒドロフラン、ポリエーテルケトン、ポリアセタール等のポリエーテル；ノボラック樹脂、レゾール樹脂等のフェノール樹脂；ポリエチレンテレフタレート、ポリフェノールフタレインテレフタレート、ポリカーボネート、アルキッド樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等のポリエステル；ナイロンー6、ナイロン66、水溶性ナイロン、ポリフェニレンアミド等のポリアミド；ゼラチン、カゼイン等のポリペプチド；ノボラックエポキシ樹脂、ビスフェノールエポキシ樹脂、ノボラックエポキシアクリレート及び酸無水物による変性樹脂等のエポキシ樹脂及びその変性物；その他、ポリウレタン、ポリイミド、メラミン樹脂、尿素樹脂、ポリイミダゾール、ポリオキサゾール、ポリピロール、ポリアニリン、ポリスルフィド、ポリスルホン、セルロース類等。

10

【0051】

例えば、(メタ)アクリル酸と(メタ)アクリル酸アルキルエステル(例えば、メチル基、エチル基、ブチル基等)の共重合体、ポリ(メタ)アクリル酸、スチレンと無水マレイン酸等の不飽和二塩基酸無水物との共重合物が挙げられる。また、分子中にカルボン酸、ヒドロキシ基、アミノ基、カルボン酸アミド基、スルホン酸アミド基等を含む高分子化合物も挙げられる。

【0052】

これらの有機高分子物質の中では樹脂側鎖または主鎖にカルボキシル基あるいはフェノール性水酸基等を有する樹脂を含有する感光性樹脂組成物が、アルカリ現像可能なため、公害防止の観点から好ましい。特にカルボキシル基を有する樹脂、例えば、アクリル酸(共)重合体、スチレン/無水マレイン酸樹脂、ノボラックエポキシアクリレートの酸無水物変性樹脂等は高アルカリ現像性なので好ましい。

20

【0053】

さらに、アクリル系樹脂は現像性に優れているので好ましく、様々なモノマーを選択して種々の共重合体を得ることが可能なため、性能および製造制御の観点から好ましい。より具体的にはカルボキシル基を含有するアクリル樹脂は、例えば、(メタ)アクリル酸、(無水)マレイン酸等、例えば特開平10-253,820号公報に例示される各種のものが挙げられる。

30

【0054】

これらのバインダー樹脂の添加量は、固形分総量の40重量%以下、特に5~30重量%が好ましい。さらに好ましくは15~30重量%の添加量である。この添加量が5重量%未満では基板とパターンの密着強度が低下し、30重量%を超えると感光性の低下の原因となる。

耐熱性の向上の目的で、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂、ポリカルボン酸グリシジルエステル等のエポキシ化合物等を使用することもできる。エポキシ化合物とカルボン酸を持つ化合物との組み合わせにより、これらが反応し架橋して耐熱性が向上すると考えられる。

40

【0055】

(溶剤)

用いる溶剤には特に制限はなく、カーボンブラック分散液を得るため使用されるものと同じものを使用すればよい。また、感光性樹脂組成物調製時の作業性向上のための希釈溶剤として、エチルセロソルブ、エチルセロソルブアセテート、ブチルセロソルブ、ブチルセロソルブアセテート、エチルカルビトール、エチルカルビトールアセテート、ジグライム、シクロヘキサノン、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、乳酸エステル類等の有機溶剤を用いることもできる。

【0056】

その他、必要に応じて基板との密着性を上げるためのシランカップリング剤やチタネートカップリング剤、膜の平滑性を上げるためのフッ素系、シリコン系、炭化水素系の界面活

50

性剤及び紫外線吸収剤、酸化防止剤等の各種の添加剤を配合してもよい。

【0057】

感光性樹脂組成物の具体例としては、いわゆるレジスト組成物としてカラーフィルター用途、ブラックマトリックス形成に用いられるものとして公知の各種のものが挙げられる。例えば、多官能アクリレートモノマーまたは多官能メタクリレートモノマーの何れかと、有機重合体結合剤と、ハロメチルオキサジアゾール系化合物及びハロメチル—s—トリアジン系化合物から選択された少なくとも一種からなる光重合開始剤とを含有する組成物（特公平6-95，211号公報）、感光性樹脂として、光を吸収してラジカルを発生する光重合開始剤と、光重合開始剤の作用により硬化するモノマーを含有し、さらに好ましくは相溶性、被膜形成性、現像性、接着性等の光重合性層の改善のために、結合剤としての有機高分子物質を含有させたもの、特に、アルカリ現像可能なため公害防止の観点から好ましいものとして有機高分子物質として樹脂側鎖または主鎖にカルボキシル基あるいはフェノール性水酸基等を有する樹脂を含有し、光重合開始剤の作用により硬化するモノマーとして光重合開始剤の発生するラジカル作用によりラジカル重合するモノマー及び光重合開始剤から発生する酸の作用で付加縮合するモノマー等公知のものを含有するレジスト、なかでもカルボキシル基を含有するアクリル樹脂とアクリルモノマーとの組み合わせを含有するもの（特開平10-253，820号公報）が挙げられる。

【0058】

また、特開平11-14，822号公報に記載のカーボンブラック、バインダー樹脂、エチレン系不飽和二重結合を有するモノマー及び光重合開始剤を含有する感光性樹脂組成物で用いられるような高分子化合物、カーボンブラックと共に、光を吸収してラジカルを発生する光重合開始剤と、当該ラジカルにより重合が誘起される付加重合性のエチレン性不飽和二重結合を少なくとも一個有する化合物（エチレン性化合物）とを含有し、さらに、必要に応じて有機高分子物質（バインダー樹脂）、分散剤などを含有する光重合性組成物（特開平11-80，584号公報）、ヒドロキシシスチレンを主成分とする共重合体、架橋剤、光酸発生剤及びカーボンブラックを含有し、前記ヒドロキシシスチレンを主成分とする共重合体が、ヒドロキシシスチレン単位を50モル%以上、さらにカルボン酸基を有するモノマー単位を5～30モル%を含む共重合体である黒色感光性組成物（特開平11-24，269号公報）、カーボンブラックの他に（A）クレゾールを有するフェノール類とアルデヒド類とを縮合して得られるアルカリ可溶性樹脂及び（B）酸架橋性メチロール化メラミン樹脂、（C）光を吸収して酸を発生する、特定の構造の含ハロゲントリアジン化合物を含有するブラックマトリックス形成材料（特開平11-143，056号公報）等が挙げられる。

【0059】

ヒンダードフェノール系酸化防止剤を配合した感光性樹脂組成物（特開2002-22，925号公報）、感光性樹脂として、分子中にカルボキシル基を導入して水溶性を付与したものをを使用することによってアルカリ水溶液での現像を可能にしたものとして、ノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノール型エポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂等の1分子中にエポキシ基を2個以上有するエポキシ樹脂と（メタ）アクリル酸等の不飽和一塩基酸とを反応する際に生成するヒドロキシル基と酸無水物とを反応させて得られるカルボキシル基含有エポキシ（メタ）アクリレート、無水マレイン酸と共重合可能なエチレン、プロピレン、イソブレン、スチレン、ビニルフェノール、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸エステル、アクリルアミド等のモノマーとの共重合体の無水マレイン酸部にヒドロキシエチル（メタ）アクリレート等のアルコール性のヒドロキシル基を持つ（メタ）アクリレートを反応させハーフエステル化した化合物、あるいはトリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレートやペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート等水酸基含有（メタ）アクリレートと酸無水物とのハーフエステル化物等が挙げられる（特開平8-337，736号公報）。

【0060】

また近年、高耐熱性、溶剤溶解性、高透明性、高屈折率、低複屈折、高ガス透過性を有す

る高分子材料として知られるカルド型ポリマーが、カラーフィルター形成に用いられる感光性樹脂成分として知られている。カルド型ポリマーとは環状の基が高分子主鎖に直接結合した構造を持つポリマーの総称であるが、主鎖にかさ高い置換基が存在することにより、(1) ポリマー主鎖の回転束縛、(2) 主鎖および側鎖のコンフォメーション規制、(3) 分子間パッキングの阻害、(4) 側鎖の芳香族置換基導入による芳香族性の増加、などが発現され、さらに物性上の特徴として、高耐熱性、溶剤溶解性、高透明性、高屈折率、低複屈折などに加えて、より高いガス透過性を示すとされている。

【0061】

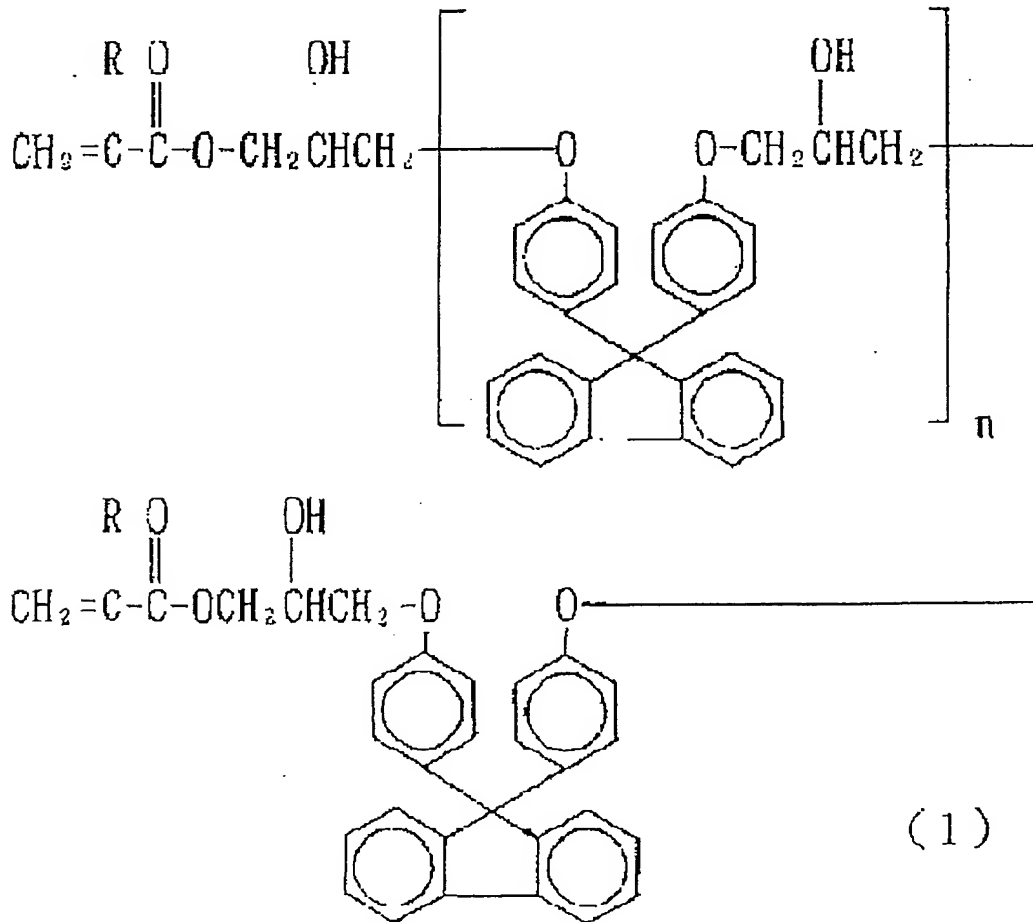
このようなカルド型ポリマー、中でも下記の式 (I I I) ~ (V I I) で表されるような、フルオレン骨格を有するカルド型ポリマーが、カラーフィルター用の感光性樹脂として提案されており (特公平7-35, 426号公報、特開平7-48424号公報、特開平9-241, 339号公報、特開平9-241, 340号公報、特開平9-304, 929号公報、特開平9-325, 494号公報、特開平9-328, 534号公報等)、本発明の感光性樹脂組成物における感光性の樹脂成分としては、このようなカルド型ポリマーも特に好適に用いることができる。

【0062】

式 (I I I) :

【0063】

【化11】



【0064】

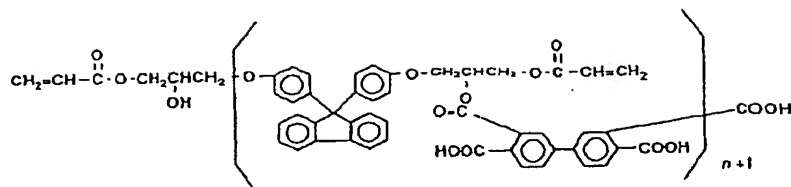
(式 (I I I) 中、R は水素原子又はメチル基の何れかを示し、n は 0 ~ 20 の整数であ

る。)

【0065】

式 (IV) :

【化12】



10

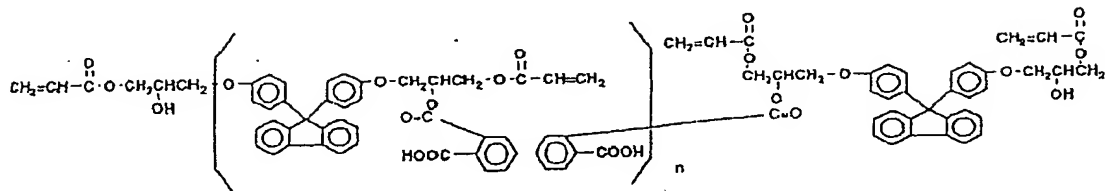
【0066】

(式 (IV) 中、n は 1 以上の整数)

【0067】

式 (V) :

【化13】



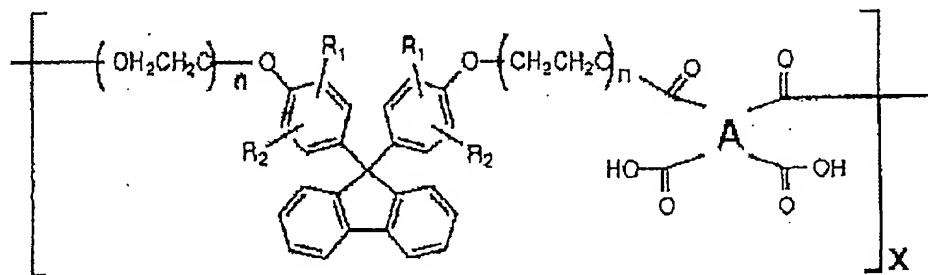
20

【0068】

(式 (V) 中、n は 1 以上の整数)

式 (VI) :

【化14】



30

(1)

【0069】

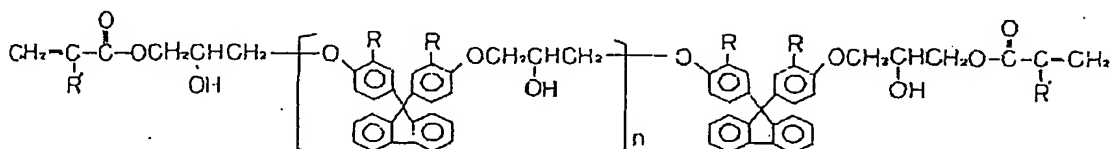
(式 (VI) 中、R₁ 及び R₂ は水素原子、炭素数 1 ~ 5 のアルキル基又はハロゲン原子を、n は 1 ~ 5 の数を示す。A は 4 価の有機残基を、X は 1 以上の数を示す。)

40

【0070】

式 (VII) :

【化15】



【0071】

50

(式(VII)中、RはH又は低級アルキル基、R'はH又はメチル基を示す。n=0~20の整数である。)

【0072】

以上の材料をディズルバー型攪拌機、ターボ型攪拌機、二軸式攪拌機等の攪拌機を用いて混和して感光性樹脂組成物とするか、或いは2本ロールミル、3本ロールミル、サンドミル、ペイントシェーカー等の分散機を用いて混練して感光性樹脂組成物とするが、その際に用いられる前述した有機溶剤の好ましい量は通常、全固形分の50~200重量%である。

【0073】

この感光性樹脂組成物は、一般に感光性着色組成物あるいは顔料分散レジストと呼ばれるもので、溶剤中に顔料が分散され、さらにバインダー樹脂と呼ばれる共重合体、光重合性モノマー、及び光重合開始剤、また任意にその他の添加剤が、溶解又は分散されている。例えば、熱により硬化しうる樹脂、キノンジアジド化合物、架橋剤及び顔料を含有してなるポジ型レジスト組成物；酸により硬化しうる樹脂、キノンジアジド化合物、光酸発生剤、架橋剤及び顔料を含有してなるポジ型レジスト組成物が上げられる。

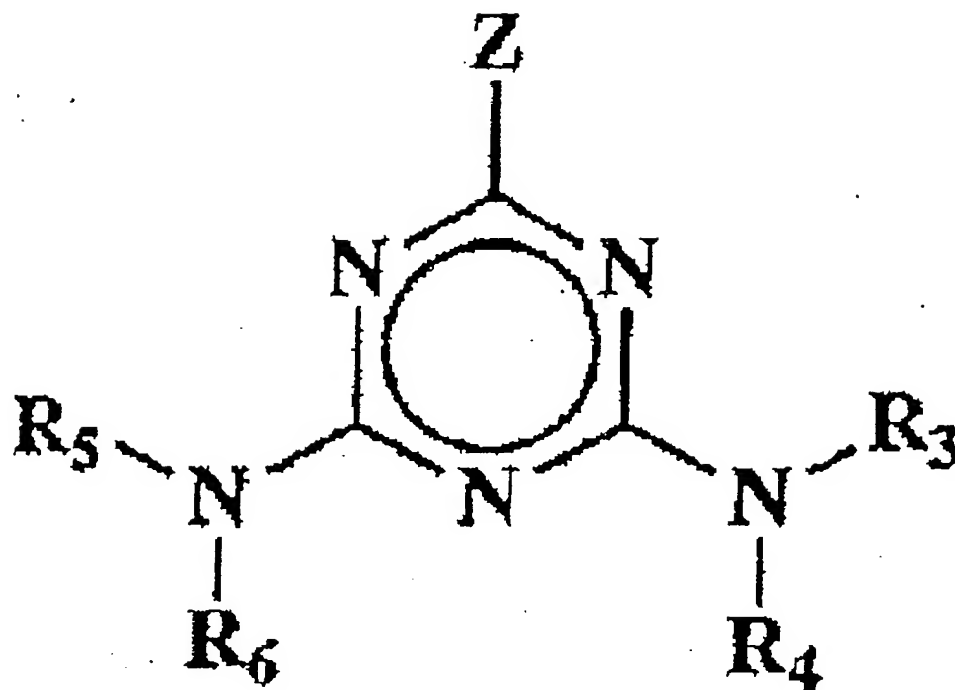
熱又は酸により硬化しうる樹脂としては、例えばフェノール性水酸基もしくはカルボキシル基を有する樹脂、或いはJ. Photopolym. Sci. Technol. vol. 3, No. 3 (1990)の第235~247頁に記載されているようなヒドロキシスチレン構造を含む共重合体、即ち、p-ヒドロキシスチレンとp-アセトキシメチルスチレンとの共重合体等が挙げられる。カルボキシル基を有する樹脂としては、例えばポリメタクリレートとマレイン酸無水物との共重合体等が挙げられる。上記フェノール性水酸基を有する樹脂としては、例えばアルカリ可溶性のフェノール樹脂もしくはノボラック樹脂等が挙げられる。ノボラック樹脂としては、例えばフェノール類とアルデヒド類とを酸触媒の存在下に縮合して得られるものが挙げられる。フェノール類としては、例えばフェノール、クレゾール(m-クレゾール、p-クレゾール等)、エチルフェノール、2-tert-ブチル-5-メチル-フェノール、ブチルフェノール、キシレノール、フェニルフェノール、カテコール、レゾルシノール、ピロガロール、ナフトール、ビスフェノールCもしくはビスフェノールA等が挙げられる。これらのフェノール類は単独で、又は2種以上組合わせて用いられる。アルデヒド類としては、例えばホルムアルデヒド、パラホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒドもしくはベンズアルデヒド等の脂肪族又は芳香族アルデヒドが挙げられる。フェノール性水酸基を有する樹脂等の、熱又は酸により硬化しうる樹脂は必要により、分別等の手段を用いて分子量分布を調節してもよい。又、ビスフェノールAもしくはビスフェノールC等のフェノール類を熱又は酸により硬化しうる樹脂に添加してもよい。

【0074】

架橋剤としては、例えば下式-(CH₂)_sOR(式中、Rは水素原子又は低級アルキル基を表わし、sは1~4の整数を表わす。)で示される基を有する化合物及びメラミンが挙げられる。上式で示される基を有する化合物としては、例えば下式

【0075】

【化16】

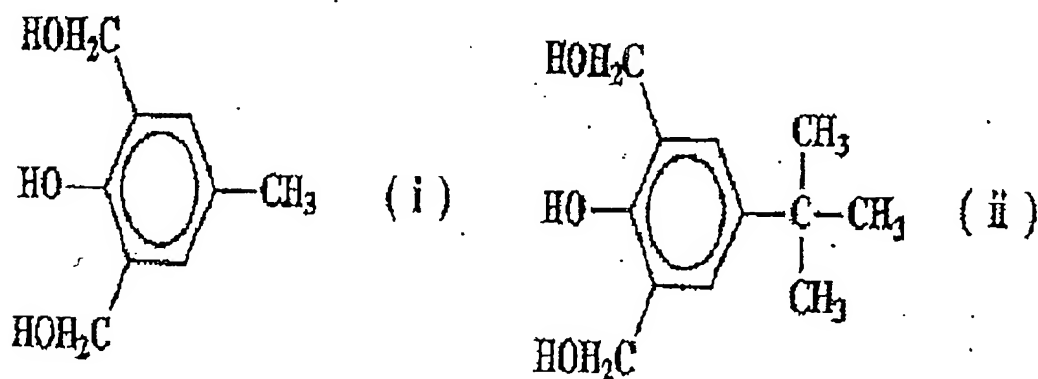


【0076】

〔式中、Zは $-NR_1R_2$ 又はフェニル基を表わす。 $R_1 \sim R_6$ はこれらの中、少なくとも1つが $-(CH_2)_sOH$ 又は $-(CH_2)_sOR_7$ を表わすという条件付きで各々、水素原子、 $-(CH_2)_sOH$ 又は $-(CH_2)_sOR_7$ を表わす。 R_7 は低級アルキル基を表わす。 s は1～4の整数を表わす。〕で示される化合物、或いは下式

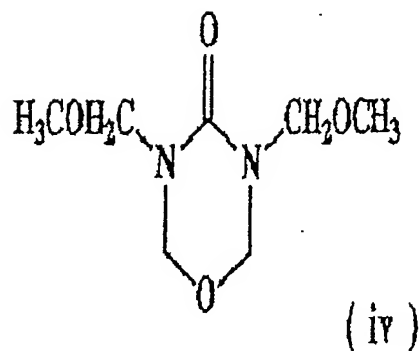
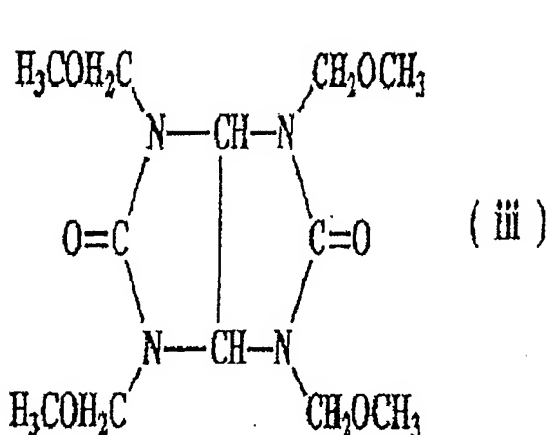
【0077】

【化17】

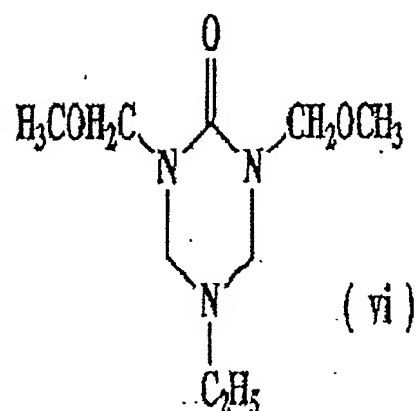
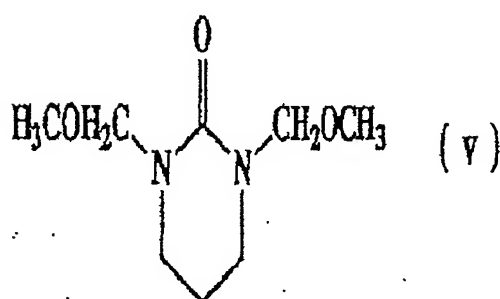


【0078】

【化18】



10



20

30

【0079】

で示される化合物等が挙げられる。R 及び R₇ で表わされる低級アルキル基としてはメチル、エチル、n-プロピル又はn-ブチル基が挙げられ、好ましいアルキル基としてはメチル又はエチル基が挙げられる。式 (i) ~ (ii) で示される化合物は各々、p-クレゾール又はt-ブチルフェノールを塩基性条件下でホルムアルデヒドと縮合させることにより製造することができる。又、式 (iii) ~ (vi) で示される化合物は特開平1-293339号公報に記載された公知化合物である。式 - (CH₂)_sOR で示される基を有する、好ましい化合物としては、例えばヘキサメトキシメチロール化メラミン、ヘキサメトキシエチロール化メラミン又はヘキサメトキシプロピロール化メラミン等が挙げられる。

40

【0080】

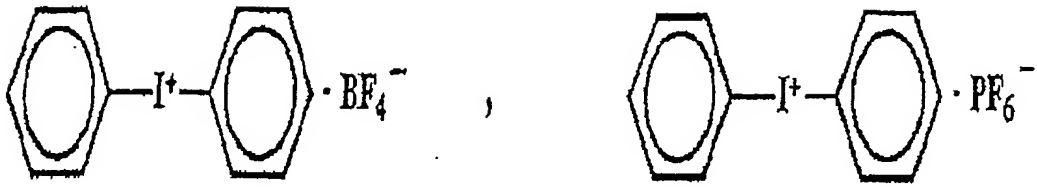
光酸発生剤としては光により直接もしくは間接的に酸を発生するものであれば特に限定されないが、例えば特開平4-163552号公報に記載されているトリハロメチルトリアジン系化合物、特開平1-57777号公報に記載されているジスルホン化合物、下式、R₈ - SO₂ - SO₂ - R₉ - SO₂ - SO₂ - R₁₀。(式中、R₈ 及び R₁₀ は各々独立して置換されていてもよいアリール、アラルキル、アルキル、シクロアルキル又は複素環基を表わし、R₉ は置換されていてもよいアリールを表わす。) で示される化合物、特開平1-293339号公報に記載されているスルホン酸エステル基を含む光酸発生剤、

50

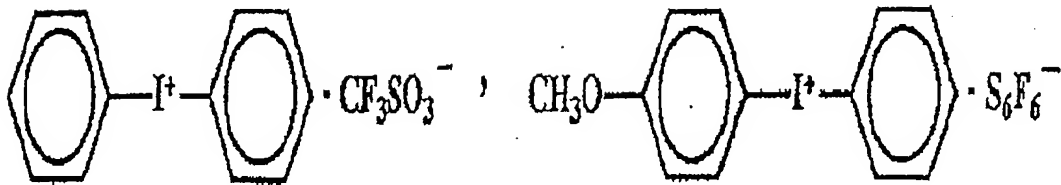
下式 $\text{CF}_3 - \text{SO}_2 - \text{O} - (\text{CH}_2)_n - \text{Y}$ (式中、Yは置換されていてもよいアリール基をnは0又は1を表わす。) で示される化合物、下式 $\text{CF}_3 - \text{SO}_2 - \text{O} - [\text{C}(\text{Y}_1)(\text{Y}_2)]_m - \text{C}(\text{O}) - \text{Y}_3$ (式中、 Y_1 及び Y_2 は各々独立して置換されていてもよいアルキル、アルコキシもしくはアリール基を、 Y_3 は置換されていてもよいアリール基を、mは1又は2を、各々表わす。) で示される化合物、下式 $\text{CF}_3 - \text{SO}_2 - \text{O} - \text{N}(\text{Y}_4) - \text{C}(\text{O}) - \text{Y}_5$ (式中、 Y_4 は置換されていてもよいアルキル基を、 Y_5 は置換されていてもよいアリール基を、各々表わす。) で示される化合物、下式 $\text{CF}_3 - \text{SO}_2 - \text{O} - \text{N} = \text{C}(\text{Y}_6)(\text{Y}_7)$ (式中、 Y_6 は水素原子又は置換されていてもよいアルキルもしくはアリール基を、 Y_7 は置換されていてもよいアリール基を、各々表わす。) で示される化合物、下式

【0081】

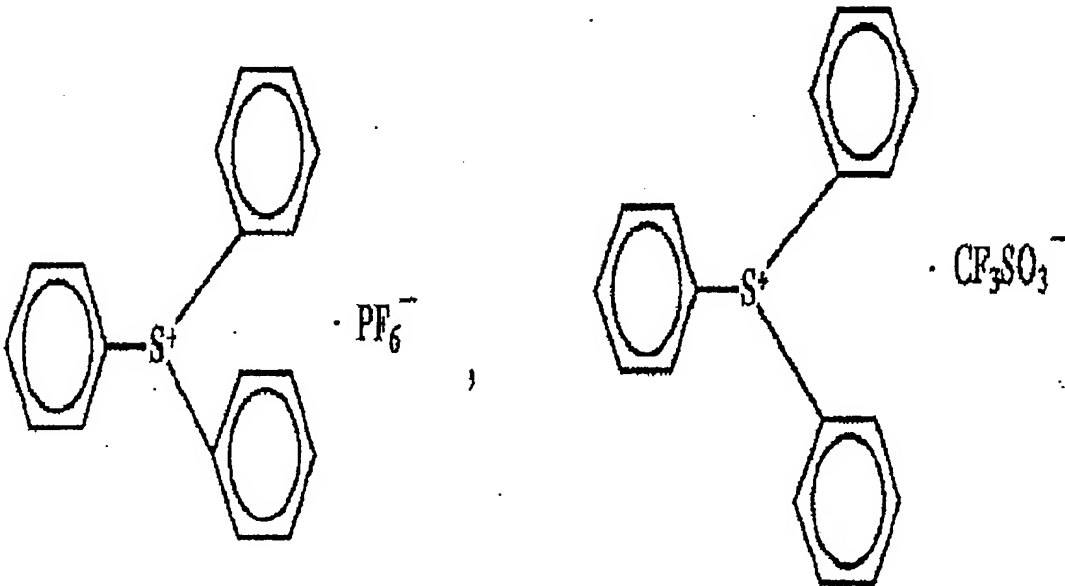
【化19】



10



20



30

【0082】

40

で示されるオニウム塩類等があげられる。

【0083】

キノンジアジド化合物としては、例えば *o*-ナフトキノンジアジド-5-スルホン酸エステル又はスルホン酸アミド、或いは *o*-ナフトキノンジアジド-4-スルホン酸エステル又はスルホン酸アミド等が挙げられる。これらのエステル又はアミドは、例えば特開平2-84650及び特開平3-49437号公報に一般式(I)で記載されているフェノール化合物等を用いて公知の方法により製造することができる。

【0084】

熱又は酸により硬化しうる樹脂及び架橋剤は通常、溶剤中に各々2～50及び2～30重量%程度の割合で溶解させる。キノンジアジド化合物、光酸発生剤及び顔料の使用量は通

50

常、上記の樹脂及び架橋剤の溶液に対して各々、2～30、2～30及び2～50重量%程度の割合で添加する。又、ポジ型レジスト組成物には、例えば均一な塗布性を付与するための平滑剤或いは顔料を分散させるための分散剤等の当該技術分野で慣用されている各種の添加剤を加えることもできる。

【0085】

ポジ型レジストは露光によりアルカリ現像液に対する溶解度に差が生ずることを利用して、露光部が除去され、未露光部がポジ型着色パターンとして残存するものである。即ち、上記キノンジアジド化合物は露光により分解してアルカリ現像液に可溶となるが、一方、未露光部では上記樹脂のアルカリ現像液に対する溶解を抑制するように作用する。そして、未露光部を全面露光した際、残存したキノンジアジド化合物は分解され、一方、光酸発生剤が含まれている場合に、これは酸を発生してポジ型着色パターンを硬化させる作用を有する。露光には、例えば水銀ランプ等の紫外線、遠紫外線、電子線もしくはX線等が用いられる。

【0086】

バインダー樹脂は、未露光塗膜にアルカリ現像性を付与し、また顔料の分散媒として作用するものであり、本発明ではかかるバインダー樹脂として、(メタ)アクリル酸を一つのモノマーとする共重合体(B)が用いられる。本明細書でいう(メタ)アクリル酸とは、アクリル酸又はメタクリル酸を意味し、その他、例えば(メタ)アクリレートという場合も同様に、アクリレート又はメタクリレートを意味する。この共重合体(B)は通常、(メタ)アクリル酸とそれに共重合可能な他のモノマーとの共重合によって得られ、(メタ)アクリル酸由来のカルボキシ基を含有することになる。

【0087】

(メタ)アクリル酸に共重合可能なモノマーは、重合性炭素-炭素不飽和結合を有する化合物である。具体的には、スチレンや α -メチルスチレン、ビニルトルエンのような芳香族ビニル化合物、メチル(メタ)アクリレートやエチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレートのような不飽和カルボン酸アルキルエステル、アミノエチルアクリレートのような不飽和カルボン酸アミノアルキルエステル、グリシジル(メタ)アクリレートのような不飽和カルボン酸グリシジルエステル、酢酸ビニルやプロピオン酸ビニルのようなカルボン酸ビニルエステル、(メタ)アクリロニトリルや α -クロロアクリロニトリルのようなシアン化ビニル化合物、クロトン酸やイタコン酸、マレイン酸、フマル酸のような(メタ)アクリル酸以外の不飽和カルボン酸などが挙げられる。これらのモノマーは、それぞれ単独で又は2種以上組み合わせ、(メタ)アクリル酸と共重合させることができる。

【0088】

(メタ)アクリル酸を一つのモノマーとする適当な共重合体の例として、(メタ)アクリル酸/ベンジル(メタ)アクリレート共重合体、(メタ)アクリル酸/ベンジル(メタ)アクリレート/スチレン共重合体、(メタ)アクリル酸/メチルメタクリレート共重合体、(メタ)アクリル酸/メチルメタクリレート/スチレン共重合体などを挙げることができる。また、このような(メタ)アクリル酸を一つのモノマーとする共重合体の側鎖が、感光性基を有する化合物で変成されたものも、本発明でいう(メタ)アクリル酸を一つのモノマーとする共重合体(B)に包含される。

【0089】

共重合体(B)は、ポリスチレン換算重量平均分子量が5,000～400,000の範囲にあるのが好ましく、さらには10,000～300,000の範囲の重量平均分子量を有するのがより好ましい。この共重合体(B)は、感光性着色組成物中の全固形分量を基準に、一般には5～90重量%、好ましくは20～70重量%の範囲で含有される。

【0090】

光重合性モノマー(C)は、光及び光重合開始剤の作用によって重合を起こす化合物であり、一般には、重合性炭素-炭素不飽和結合を有する化合物がこれに該当する。この光重合性モノマー(C)は、単官能モノマーの他、2官能、その他の多官能モノマーであるこ

とができる。単官能モノマーの具体例としては、ノニルフェニルカルビトールアクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート、2-エチルヘキシルカルビトールアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、N-ビニルピロリドンなどが挙げられる。また、2官能モノマーの具体例としては、1, 6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAのビス(アクリロイロキシエチル)エーテル、3-メチルペンタンジオールジ(メタ)アクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ(メタ)アクリレートなどが、その他の多官能モノマーの具体例としては、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、トリス(メタクリロイロキシエチル)イソシアヌレートなどが挙げられる。光重合性モノマー(C)も、それぞれ単独で、又は2種以上組み合わせて用いることができる。光重合性モノマー(C)は、感光性着色組成物中の全固形分重量を基準に、一般的には5~90重量%の範囲で、好ましくは20~70重量%の範囲で含有される。

【0091】

光重合性モノマー(C)としては特に、アクリル基($\text{CH}_2=\text{CHCO}-$)を有し、化合物の単位重量あたりのアクリル基の数が多いもの、換言すれば、アクリル基1当量あたりの化合物のグラム数で表されるアクリル基当量の小さいものが好ましく、なかでも、アクリル基当量が100以下の化合物が好ましく用いられる。場合により、このようなアクリル基当量の小さいモノマーを、他のモノマーと組み合わせて用いることもできる。アクリル基当量が大きくなると、そこから得られる乾燥塗膜を露光、現像した際に、感度不足を招きやすく、カラーフィルターの生産性低下につながる可能性がある。このようにアクリル基当量の小さい化合物であるためには、2官能以上の多官能モノマーが好ましいことになる。アクリル基当量が100以下のモノマーには、エチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートなどが包含され、とりわけ、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート又はジペンタエリスリトールヘキサアクリレートが好ましく用いられる。

【0092】

光重合開始剤(D)はこの分野で通常用いられているものであり、例えば、アセトフェノン系、ベンゾイン系、ベンゾフェノン系、チオキサントン系、その他の開始剤が挙げられる。アセトフェノン系開始剤の具体例としては、ジエトキシアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、ベンジルジメチルケタール、2-ヒドロキシ-1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-2-メチルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-(4-メチルチオフェニル)-2-モルホリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)ブタン-1-オン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-メチルビニル)フェニル]プロパン-1-オンのオリゴマーなどが挙げられ、ベンゾイン系開始剤の具体例としては、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテルなどが挙げられ、ベンゾフェノン系開始剤の具体例としては、ベンゾフェノン、o-ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、3, 3', 4, 4'-テトラ(tert-ブチルパーオキシカルボニル)ベンゾフェノン、2, 4, 6-トリメチルベンゾフェノンなどが挙げられ、チオキサントン系開始剤の具体例としては、2-イソプロピルチオキサントン、4-イソプロピルチオキサントン、2, 4-ジエチルチオキサントン、2, 4-ジクロロチオキサントン、1-クロロ-4-プロボキシチオキサントンなどが挙げられ、その他の開始

剤の具体例としては、2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド、2, 2'-ビス(4-クロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニル-1, 2'-ビイミダゾール、10-ブチル-2-クロロアクリドン、2-エチルアントラキノン、ベンジル、9, 10-フェナンスレンキノン、カンファーキノン、フェニルグリオキシル酸メチル、チタノセン化合物などが挙げられる。これらの光重合開始剤も、それぞれ単独で、又は2種以上組み合わせて用いることができる。

【0093】

また、光重合開始剤に光開始助剤を組み合わせて用いることもできる。光開始助剤としては、例えばアミン系のものやアルコキシアントラセン系のものが挙げられ、その具体例には、トリエタノールアミン、メチルジエタノールアミン、トリイソプロパノールアミン、4-ジメチルアミノ安息香酸メチル、4-ジメチルアミノ安息香酸エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、4-ジメチルアミノ安息香酸2-エチルヘキシル、安息香酸2-ジメチルアミノエチル、N, N-ジメチルパラトルイジン、4, 4'-ビス(ジメチルアミノ)ベンゾフェノン(通称ミヒラーズケトン)、4, 4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、9, 10-ジメトキシアントラセン、2-エチル-9, 10-ジメトキシアントラセン、9, 10-ジエトキシアントラセン、2-エチル-9, 10-ジエトキシアントラセンなどが包含される。これら光開始助剤も、それぞれ単独で、又は2種以上組み合わせて用いることができる。

【0094】

光重合開始剤及び任意成分である光開始助剤は、合計量として、共重合体(B)と光重合性モノマー(C)の合計100重量部に対して、一般には3~50重量部の範囲で、好ましくは5~40重量部の範囲で含有される。

【0095】

溶剤は、この分野で用いられる各種のものであることができる。具体例としては、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸イソプロピル、酢酸ブチル、酢酸イソブチル、プロピオン酸メチル、プロピオン酸エチル、プロピオン酸プロピル、プロピオン酸ブチル、ピルビン酸エチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチルのようなエステル類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルアミルケトン、ジイソブチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノンのようなケトン類；3-メトキシブチルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートのようなグリコールエーテルエステル類；ベンゼン、トルエン、o-, m-又はp-キシレンのような芳香族炭化水素類などが挙げられる。これらの溶剤は、それぞれ単独で、又は2種類以上混合して用いることができる。溶剤の使用量は、それを含む感光性着色組成物全体の量を基準に、好ましくは60~90重量%、より好ましくは70~85重量%である。

【0096】

本発明に係る感光性着色組成物はまた、必要に応じて、充填剤、他の高分子化合物、界面活性剤(顔料分散剤)、密着促進剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、凝集防止材などの添加剤を含有することもできる。充填剤として具体的には、ガラス、シリカ、アルミナなどが、他の高分子化合物として具体的には、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ポリエチレングリコールモノアルキルエーテル、ポリフロロアルキルアクリレートなどが、界面活性剤(顔料分散剤)としては、ノニオン系、カチオン系、アニオン系などの各種のものが、密着促進剤として具体的には、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、2-(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルメチルジメトキシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロイロキシプロピルトリメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシランなどが、酸化防止剤として具体的には、2, 2'-チオビス(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール

ル)、2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノールなどが、紫外線吸収剤として具体的には、2-(3-tert-ブチル-2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、アルコキシベンゾフェノンなどが、また凝集防止剤として具体的には、ポリアクリル酸ナトリウムなどが、それぞれ挙げられる。

【0097】

本発明のカラーフィルターを製造するにあたっては、以上のような各成分を含む感光性着色組成物を用いるが、その不揮発分の酸価を $25 \sim 60 \text{ mg KOH/g}$ の範囲に調整する。ここでいう酸価は、この感光性着色組成物中の不揮発分1g、すなわち溶剤を除く成分1g中に含まれる酸性基を中和するのに要する水酸化カリウムの量(mg)と定義することができる。この酸価は、共重合体(B)中のカルボキシル基によって大きく影響されるが、その他の成分にも影響され、特に顔料分散剤を用いる場合はその種類にも影響されるので、通常は滴定によって決定される。この酸価があまり低くなると、それから形成された乾燥塗膜の現像液に対する溶解性が低くなり、溶解不良により現像残渣が多くなる。一方、この酸価があまり大きくなると、現像時に溶解成分が現像液に溶けすぎて、残った不溶成分が現像残渣となって現れてくる。いずれの場合も、現像残渣が遮光層部分と透明ガラス部分に発生し、密着力の低下や色再現性の低下につながる。

【0098】

この感光性着色組成物は、例えば以下のようにして調製できる。すなわち、顔料(A)を予め溶剤(F)と混合し、顔料の平均粒子径が $0.2 \mu\text{m}$ 以下程度となるまで、ビーズミルなどを用いて分散させる。この際、必要に応じて分散剤が使用され、また共重合体(B)の一部又は全部が配合されることもある。得られた顔料分散液に、共重合体(B)の残り、光重合性モノマー(C)、光重合開始剤(D)、必要に応じて使用されるその他の成分、さらには必要により追加の溶剤を、所定の濃度となるように添加し、目的の感光性着色組成物を得る。

【0099】

この感光性着色組成物は、基板表面に均一な厚さで塗布され、かつ均一な乾燥塗膜を与えるためには、その 25°C における粘度が、 $3 \sim 20 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ の範囲にあるのが好ましい。また、チキソトロピー性が適当な範囲にあるのも好ましく、具体的には、R型粘度計を用い、ローター回転数 5 rpm で測定した粘度をXとし、ローター回転数 20 rpm で測定した粘度をYとしたときに、 X/Y で表されるチキソトロピー性が、 $0.9 \sim 1.5$ の範囲にあるのが好ましい。粘度やチキソトロピー性が上記範囲を外れる場合には、塗布する際の面内膜厚分布が大きくなったり、ムラが発生したりする傾向にある。

【0100】

こうして調製された感光性樹脂組成物は、例えば以下のようにして基板上に塗布され、光硬化及び現像を経て着色画素となる。まずこの組成物を、遮光層がパターン形成された透明基板(通常はガラス)上に、バーコーター、スピンコーター、スリットを備えた省液型スピンコーターなどを用いて塗布し、加熱乾燥(プリバーク)して、平滑な乾燥塗膜を得る。このときの塗膜の膜厚は、通常 $3 \mu\text{m}$ 以下であり、好ましくは $1 \sim 2 \mu\text{m}$ 程度である。得られた塗膜に、目的の画素を形成するためのネガ型フォトマスクを介して紫外線を照射する。この際、露光部全体に均一に平行光線が照射され、マスクと基板の正確な位置合わせが行われるよう、マスクアライナーなどの装置を使用するのも有効である。さらにこの後、光硬化の終了した塗膜をアルカリ性水溶液に接触させて未露光部を溶解させ、現像することにより、目的とする画素が得られる。現像後、必要に応じて $150 \sim 230^\circ\text{C}$ で $10 \sim 60$ 分程度の後硬化(ポストバーク)を施すこともできる。

【0101】

パターンニング露光後の現像に使用する現像液は、通常、アルカリ性化合物と界面活性剤を含む水溶液である。アルカリ性化合物は、無機及び有機のアルカリ性化合物のいずれでもよい。無機アルカリ性化合物の具体例としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、磷酸水素二ナトリウム、磷酸二水素ナトリウム、磷酸水素二アンモニウム、磷酸二水素アンモニウム、磷酸二水素カリウム、ケイ酸ナトリウム、ケイ酸カリウム、炭酸ナトリウム、

炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、ホウ酸ナトリウム、ホウ酸カリウム、アンモニアなどが挙げられる。また、有機アルカリ性化合物の具体例としては、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、2-ヒドロキシエチルトリメチルアンモニウムヒドロキシド、モノメチルアミン、ジメチルアミン、トリメチルアミン、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、モノイソプロピルアミン、ジイソプロピルアミン、エタノールアミンなどが挙げられる。これらの無機及び有機アルカリ性化合物は、それぞれ単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。アルカリ現像液中のアルカリ性化合物の好ましい濃度は、0.01～10重量%の範囲であり、より好ましくは0.05～5重量%である。

【0102】

また界面活性剤は、ノニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤又はアニオン系界面活性剤のいずれでもよい。ノニオン系界面活性剤の具体例としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアリールエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル、その他のポリオキシエチレン誘導体、オキシエチレン／オキシプロピレンブロックコポリマー、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビトール脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアミンなどが挙げられる。アニオン系界面活性剤の具体例としては、ラウリルアルコール硫酸エステルナトリウムやオレイルアルコール硫酸エステルナトリウムのような高級アルコール硫酸エステル塩類、ラウリル硫酸ナトリウムやラウリル硫酸アンモニウムのようなアルキル硫酸塩類、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウムやドデシルナフタレンスルホン酸ナトリウムのようなアルキルアリールスルホン酸塩類などが挙げられる。カチオン系界面活性剤の具体例としては、ステアリルアミン塩酸塩やラウリルトリメチルアンモニウムクロライドのようなアミン塩又は第四級アンモニウム塩などが挙げられる。これらの界面活性剤は、それぞれ単独で用いることも、また2種以上組み合わせて用いることもできる。アルカリ現像液中の界面活性剤の濃度は、通常0.01～10重量%の範囲、好ましくは0.05～8重量%、より好ましくは0.1～5重量%である。

【0103】

上述した本発明の感光性樹脂組成物の調製には、上述した本発明の顔料分散液を予め調製しておき、(a)～(d)以外の成分と配合するのが顔料の分散性の点からは望ましいがこれに限定されるものではなく、各成分の配合順序、混合方法も限定されるものではない。

【0104】

以上説明した本発明の感光性樹脂組成物をレジスト液として用い、これを基板に塗布し加熱硬化してカラーフィルターを形成することができる。より具体的には前述した顔料分散レジスト法の工程により行うのが一般的である。基板への塗布は、回転塗布、ロール塗布等の塗布方法により塗布してレジスト層を形成し、所定のマスクパターンを介して▲3▼の露光を行い、現像液で▲4▼の現像を行うことによって着色されたパターンを形成する。

【0105】

露光の際に使用される光線としては、一般に紫外領域のもの、特に340～460nmが好ましく用いられる。

基板としては、一般にはガラス基板、例えば液晶表示素子等に用いられるソーダガラス、パイレックスガラス、石英ガラスおよびこれらに透明導電膜を付着させたものの他、固体撮像素子等に用いられる光電変換素子基板、例えばシリコン基板等も挙げられる。これらの基板は、一般的には各画素を隔離するブラックストライプが形成されている。

【0106】

現像液としては、塗料組成物を溶解し、一方紫外線照射部を溶解しない組成物であれば如何なるものも用いることができる。具体的には種々の有機溶剤の組み合わせやアルカリ性の水溶液を用いることができる。

【0107】

本発明の感光性樹脂組成物を用いた液晶パネルの形成は、例えば以下の方法で行うことができる。前述の感光性樹脂組成物を用いて、透明パネルの内面側に、赤色、緑色、青色の光をそれぞれ選択的に透過させる三種類のカラーフィルターを所定パターンでスクリーン印刷し、さらにこれら三種類のカラーフィルター層の内面側に、各々の色の蛍光体層をスクリーン印刷により形成する、いわゆるスクリーン印刷法により液晶パネルを形成することができる。

【0108】

また、熱転写用基材シートの表面に剥離層を形成し、前記剥離層の表面に赤色蛍光体層、緑色蛍光体層、青色蛍光体層を形成し、さらに前記各色の蛍光体層の表面に、本発明の感光性樹脂組成物を用いて各々赤色、緑色、青色の光をそれぞれ選択的に透過させる三種類のカラーフィルターを、各色の蛍光体層に対応して形成し、さらに前記カラーフィルターの表面に熱シール剤層を形成して転写シートを形成し、前記転写シートの熱シール剤層を透明パネルに密着させて熱転写印刷を行うことにより透明パネルの内面にカラーフィルター付き蛍光体層を形成する、いわゆる熱転写印刷法により液晶パネルを形成することができる。

基体に、酸により硬化しうる樹脂、キノンジアジド化合物、光酸発生剤、架橋剤、顔料及び溶剤を含む組成物を塗布後、溶剤を蒸発させる。マスクを通した露光により露光部のキノンジアジド化合物及び光酸発生剤を分解する。現像後、未露光部のポジ型着色パターンを得る。この未露光部のポジ型着色パターンを全面露光することにより硬化させる。全面露光を行ってパターンを硬化させる本発明方法は、カラーフィルターの耐溶剤性を高める。

【0109】

以上のような感光性着色組成物の塗布、乾燥、得られる乾燥塗膜へのパターンニング露光、そして現像という各操作を経て、感光性着色組成物中の顔料の色に相当する画素が得られ、さらにこれらの操作を、カラーフィルターに必要とされる色の数だけ繰り返すことにより、カラーフィルターが得られる。

【0110】

【実施例】

以下、実施例により本発明を更に具体的に説明する。なお、「部」、「%」は特にことわりのない限り各々、「重量部」、「重量%」をあらわす。

(実施例1～5、比較例1～6)

表－2～5に示す処方で各々、顔料分散液を調製した（なお表中の数字は「部」を示す）。

表中、分散剤a～c、有機化合物A～Fは、表－1に示す通りである。

【0111】

【表1】

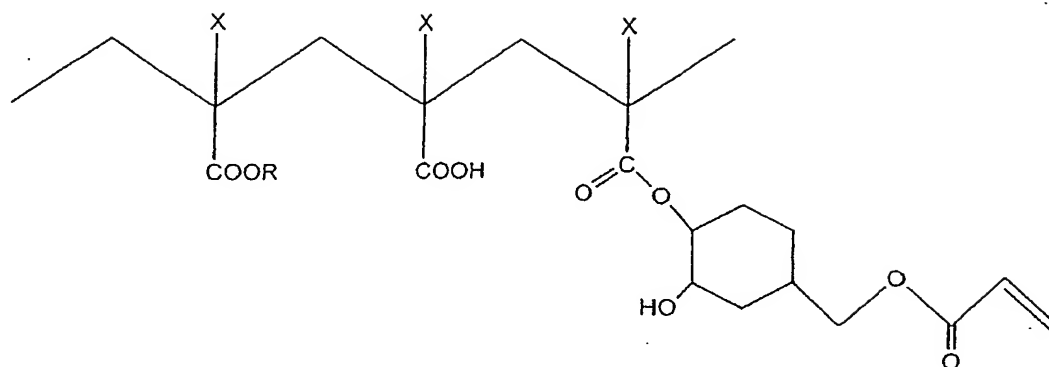
表－1

		酸価	分子量
分散剤a	アクリル系		
分散剤b	ポリエステル系		
分散剤c	ウレタン系		
有機化合物A	式(1)で示される市販のアクリル共重合体	105～125	11,000～15,000
有機化合物B	式(1)で示される市販のアクリル共重合体	70～80	9,000～12,000
有機化合物C	市販のスチレンアクリル樹脂	53	8,100
有機化合物D	市販のスチレンアクリル樹脂	160	8,000
有機化合物E	市販のスチレンアクリル樹脂	108	4,500
有機化合物F	市販のアクリル樹脂	50～70	12,000～16,000

【0112】

【化20】

式(1):



10

【0113】

(式中、X：メチル基及び水素原子のうち一種以上、R：アルキル基及びヒドロキシアルキル基のうち一種以上)

【0114】

【表2】

20

表-2

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
顔料	PR-254	11.4	11.4	15	9.6	11.4
	PY-139	3.6	3.6	0	3.6	3.6
	PR-177	0	0	0	2.4	0
分散剤	分散剤a	3	2.25	0	0	0
	分散剤b	0	0	4.5	0	0
	分散剤c	0	0	0	3	3
有機化合物	有機化合物A	3	3	3.8	3	0
	有機化合物B	0	0	0	0	3
溶剤	PGMEA	79	79.75	76.7	82.0	79.0

30

【0115】

【表3】

表-3

		実施例6
顔料	PG36	10.5
	PY150	4.5
分散剤	分散剤a	0
	分散剤b	3
	分散剤c	0
有機化合物	有機化合物A	3
	有機化合物B	0
溶剤	PGMEA	79

10

20

【0116】

【表4】

表-4

		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
顔料	PR-254	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
	PY-139	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
分散剤	分散剤a	3	3	3	3	3
	分散剤b	0	0	0	0	0
	分散剤c	0	0	0	0	0
有機化合物	有機化合物C	0	3	0	0	0
	有機化合物D	0	0	3	0	0
	有機化合物E	0	0	0	3	0
	有機化合物F	0	0	0	0	3
溶剤	PGMEA	82.0	79.0	79.0	79.0	79.0

30

【0117】

【表5】

40

表-5

		比較例6	比較例7	比較例8	比較例9
顔料	PR-254	11.4	15	11.4	11.4
	PY-139	3.6	0	3.6	3.6
分散剤	分散剤a	6	0	0	0
	分散剤b	0	4.5	0	0
	分散剤c	0	0	3	4.5
有機化合物	有機化合物C	0	0	0	0
	有機化合物D	0	0	3	0
	有機化合物E	0	0	0	0
	有機化合物F	0	0	0	0
溶剤	PGMEA	79.0	80.5	79.0	80.5

10

【0118】

(評価方法及び評価結果)

各々の分散液について、初期粘度、保存安定性及び現像性の項目について評価した。

評価方法は以下の通りである。

初期粘度は、コーンプレート型粘度計RE115L(東機産業(株)製)で25℃にて測定した粘度が10mPa・s以下を○、11~15mPa・sを△、15mPa・sを超えるものを×とした。

保存安定性は、2週間後の粘度変化が初期粘度に対して±10%以下であるものを○、10%を超え20%以下であるものを△、20%を超えるものを×とした。

【0119】

現像性は、以下の方法で評価した。

各顔料分散液を用いて以下の配合処方により感光性樹脂組成物を調製した。

【0120】

〔配合処方〕

顔料分散液 100部

感光性高分子 5.92部

アクリルモノマー(ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート) 5.72部

光重合開始剤1 1.37部

光重合開始剤2 0.69部

PGMEA 187部

【0121】

(なお、感光性高分子は、(メタ)アクリル樹脂(ベンジルメタクリレート/メタクリル酸共重合体)(ベンジルメタクリレート:メタクリル酸の重量比は80:20であり、重量平均分子量は25,400)である。アクリルモノマー(ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート)は日本化薬(株)製「KAYARADDPHA」(商品名)、光重合開始剤1はChiba Specialty Chemicals社製「イルガキュア907」(商品名)、光重合開始剤2は日本化薬(株)製「カヤキュアDET-X-S」であり、PGMEAはプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートの略号である。)

30

40

【0122】

得られた感光性樹脂組成物を用い、コーニングジャパン社製#7059ガラス基板表面上に、スリットコーターで1~2μmに塗布した後、110℃で2分40秒、乾燥した後、冷却した。さらに、フォトマスクを通して高圧水銀ランプで150mJ/cm²の紫外線で露光した後、0.05%水酸化カリウム及び0.2%ブチルナフタレンスルホン酸ナトリウムを含むアルカリ性水溶液で現像した。

50

現像後の基板上の非画素部に、未溶解物が残存しているか否か、及び画素部の周辺部に凹凸が認められるか否かで、現像性の良否を判断した（未溶解物の残存及び凹凸が何れも認められないものを○、これらの存在が若干認められるものを△、これらの存在が著しいものを×とした）。

【0123】

【表6】

表－6

	初期粘度	保存安定性	現像性
実施例1	○	○	○
実施例2	○	○	○
実施例3	○	○	○
実施例4	○	○	○
実施例5	○	○	○
実施例6	○	○	○
比較例1	△	×	×
比較例2	×	×	×
比較例3	○	△	×
比較例4	×	×	×
比較例5	×	×	×
比較例6	○	×	×
比較例7	○	×	×
比較例8	×	×	×
比較例9	×	×	×

【0124】

比較例1からわかるように、分散剤が対顔料30%以下ではゲル化・増粘が起こり、良好な分散液状態を得ることができなかったのに対し、実施例1及び2が示すように、本発明で規定する特定の化合物を添加することにより、分散剤が対顔料で20%、15%でも低粘度で良好な分散状態を達成できる。

また、対顔料30%のもの同士（実施例1と比較例7）を比較してもわかるように、本発明で規定する特定の化合物を添加したものは、経時での粘度が安定している。

実施例1と比較例2～5を比較すればわかるように、類似の構造を持つ化合物を使用しても、本発明で規定する化合物を用いた場合のように良好な分散性を得ることはできない。

【0125】

【発明の効果】

低粘度でスリットコート法に適した感光性樹脂組成物及び顔料分散液であって、保存安定性に優れたものを得ることができる。この感光性樹脂組成物は、現像性にも優れており、現像残さを抑えることができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

// C 0 9 C 3/10

C 0 9 C 3/10

F ターム (参考) 2H025 AA04 AA11 AA18 AB13 AC01 AD01 CC12 FA17

2H048 BA02 BA45 BA48 BB02 BB42 BB46

4J037 EE03 EE08 EE28

4J100 AJ02P AL02Q AL09Q AL66R BA03R BC04R CA05 DA01 JA37

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-046047

(43)Date of publication of application : 12.02.2004

(51)Int.Cl. G03F 7/004
C08F220/06
C09D 17/00
G02B 5/20
G02B 5/22
// C09C 3/10

(21)Application number : 2002-237211

(71)Applicant : MIKUNI COLOR LTD

(22)Date of filing : 13.07.2002

(72)Inventor : KOSHIO KENJI
FUJIWARA KOHEI
ASADA TAKESHI

(54) PIGMENT DISPERSION LIQUID AND PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pigment dispersion liquid and a photosensitive resin composition which has excellent preservation stability, has excellent developing property and suppresses remaining residue.

SOLUTION: The photosensitive resin composition and the pigment dispersion liquid has low viscosity and is suitable for a slit coating method and the pigment dispersion liquid contains a specified organic compound.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.07.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

NOTICES

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

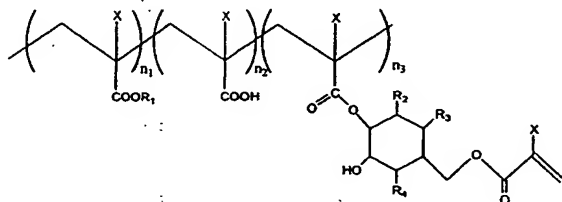
[Claim 1]

Pigment dispersion liquid containing the following components.

- (a) Pigment
- (b) Dispersion medium
- (c) It is more than a kind among the organic compounds shown by the following general formulas (I).

[Formula 1]

一般式 (I):



(The integer of the inside of a formula, and the range of $n1+n2+n3:5-100$)

Each repeat unit is $n1+n2+n3$ which may be a block, alternation, and which a random copolymer. The value of the ratio of $n2$ occupied to a value is the range of 0.05-0.9.

X: It is more than a kind among a methyl group and a hydrogen atom,

R1: It is more than a kind among an alkyl group and a hydroxyalkyl radical,

R2, R3, R4: It is more than a kind independently among a hydrogen atom, an alkyl group, a hydroxyalkyl radical, an aryl group, an allyl group, and an aralkyl radical, respectively.

[Claim 2]

It sets to a general formula (I) and is the integer of the range of $n1+n2+n3:10-70$, $n1+n2+n3$ the value of the ratio of $n2$ occupied to a value — the range of 0.08-0.5 — coming out — a certain pigment dispersion liquid according to claim 1.

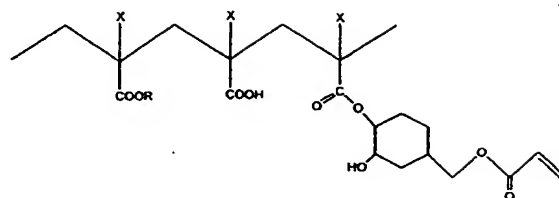
[Claim 3]

Pigment dispersion liquid according to claim 1 or 2 whose compound shown by the general formula (I) is what is shown by the following general formulas (II).

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi.ejje?u=http%3A%2F%2Fwww4.ipdl... 2006/06/27

[Formula 2]

一般式 (II):



((More than) A kind R: Among (More than a kind Inside of a formula, X: Among a methyl group and a hydrogen atom) an alkyl group and a hydroxyalkyl radical)

[Claim 4]

Pigment dispersion liquid according to claim 1 to 3 whose compounds shown by the general formula (I) are weight-average-molecular-weight:7000-30000 and acid-number:30-150.

[Claim 5]

Pigment dispersion liquid according to claim 1 to 4 which furthermore contain a dispersant.

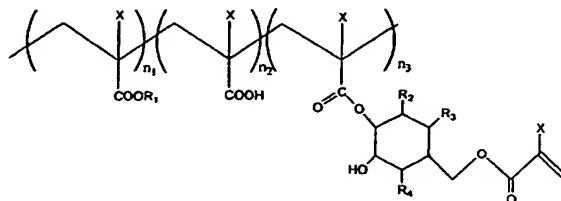
[Claim 6]

The photopolymer constituent containing the following components.

- (a) Pigment
- (b) Dispersion medium
- (c) It is more than a kind among the organic compounds shown by the following general formulas (I).

[Formula 3]

一般式 (I):



(The integer of the inside of a formula, and the range of $n1+n2+n3:5-100$)

The value of the ratio of $n2$ which occupies each repeat unit to $n1+n2+n3$ value which may be a block, alternation, and which a random copolymer is the range of 0.05-0.9.

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi.ejje?u=http%3A%2F%2Fwww4.ipdl... 2006/06/27

X: It is more than a kind among a methyl group and a hydrogen atom,

R1: It is more than a kind among an alkyl group and a hydroxyalkyl radical,

R2, R3, R4: It is more than a kind independently among a hydrogen atom, an alkyl group, a hydroxyalkyl radical, an aryl group, an allyl group, and an aralkyl radical, respectively.

[Claim 7]

It sets to a general formula (I) and is the integer of the range of $n1+n2+n3:10-70$.

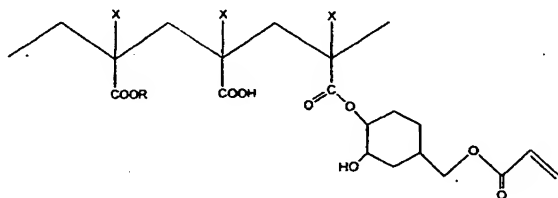
$n1+n2+n3$ the value of the ratio of $n2$ occupied to a value — the range of 0.08-0.5 — coming out — a certain photopolymer constituent according to claim 6.

[Claim 8]

The photopolymer constituent according to claim 6 or 7 whose compound shown by the general formula (I) is what is shown by the following general formulas (II).

[Formula 4]

一般式 (II):



((More than) A kind R: Among (More than a kind Inside of a formula, X: Among a methyl group and a hydrogen atom) an alkyl group and a hydroxyalkyl radical)

[Claim 9]

The photopolymer constituent according to claim 6 to 8 whose compounds shown by the general formula (I) are weight-average-molecular-weight:7000-30000 and acid-number:30-150.

[Claim 10]

The photopolymer constituent according to claim 6 to 9 which furthermore contains a dispersant.

[Claim 11]

Pigment dispersion liquid according to claim 1 to 5 which are pigment dispersion liquid for color filters.

[Claim 12]

The photopolymer constituent according to claim 6 to 10 which is a photopolymer constituent for color filters.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

NOTICES

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the color filter which used these for the photopolymer constituent useful as pigment dispersion liquid used for the photopolymer constituent for the color filter formation which forms the color-material layer of a color filter, or this and pigment dispersion liquid, and a list, and was formed in them.

[0002]

[Description of the Prior Art]

The color filter used for a liquid crystal display, image pick-up equipment, etc. is manufactured by generally forming red, green, a blue three-primary-colors pixel, and the black matrix that is the protection-from-light layer prepared among these pixels in transparent substrates, such as glass. These pixels and a black matrix apply a photosensitive coloring constituent on a substrate, and carry out stoving (prebaking), and they form a paint film, irradiate and expose ultraviolet rays to this paint film, develop them further, it carries out postcure (postbake) further, they carry out alkali cleaning of the part for an unexposed part, remove it, and are formed.

In order to form a pixel, print processes are conventionally known by the color method using a color and the etching method, the pigment-content powder method using a pigment and the electrodeposition process, and the pen. Among these, the approach using a color has abundant colors, and while it has the advantage that that uniform color is acquired, a dye affinity, and saturation are high, it has the fault that lightfastness and thermal resistance are low.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

On the other hand, while the approach using a pigment had the advantage that lightfastness and thermal resistance were excellent, generally uniform distribution of a pigment is difficult the approach, and it had the problem that it was as being difficult **** for viscosity to be high in the stability of pigment dispersion liquid being bad, and to perform the paint by the slit coating machine depending on the case. Moreover, although preparing the pigment dispersion liquid which distributed the pigment to homogeneity beforehand, and blending with a further photosensitive resinous principle is performed when using a pigment. The development nature of that the problem of the surfactant and macromolecule system dispersant which are added generally because of preparation of stable pigment dispersion liquid doing a bad influence at a development process, and producing development residue according to development being inadequate may occur, and pigment dispersion liquid was not enough.

Moreover, although the spin coat method and the slit coat method are learned as the method of application, in order to demonstrate sufficient color property, when pigment concentration is raised, it is difficult [it] to obtain the dispersion liquid of the hypoviscosity suitable for the slit coat method. Furthermore, the pigment particle condensed by the passage of time, dispersion liquid thickened, and when excessive, it may come to gel.

[0004]

[Means for Solving the Problem]

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

this invention persons repeated examination wholeheartedly in view of the above-mentioned technical problem. Consequently, by adding a specific organic compound, it found out that distributed stability improves, that that to which viscosity was low suitable for the paint by the slit coating machine can be obtained, and that what was excellent in the development nature at the time of considering as a photopolymer constituent further was made, and this invention was reached. That is, this invention is pigment dispersion liquid containing the component below (1),

(a) Pigment

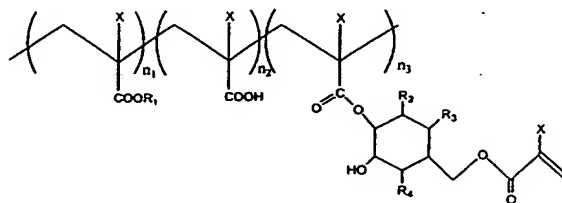
(b) Dispersion medium

(c) It is more than a kind among the organic compounds shown by the following general formulas (I).

[0005]

[Formula 5]

一般式 (I) :



[0006]

(The integer of the inside of a formula, and the range of $n1+n2+n3:5-100$)

Each repeat unit is $n1+n2+n3$ which may be a block, alternation, and which a random copolymer. The value of the ratio of $n2$ occupied to a value is the range of 0.05-0.9.

X: It is more than a kind among a methyl group and a hydrogen atom,

R1: It is more than a kind among an alkyl group and a hydroxylalkyl radical,

R2, R3, R4: It is more than a kind independently among a hydrogen atom, an alkyl group, a hydroxylalkyl radical, an aryl group, an allyl group, and an aralkyl radical, respectively.

[0007]

(2) And it is the integer of the range of $n1+n2+n3:10-70$, [a general formula (I)]

$n1+n2+n3$ the value of the ratio of $n2$ occupied to a value — the range of 0.08-0.5 — coming out — pigment dispersion liquid given in above-mentioned [a certain] (1),

(3) The above (1) whose compound shown by the general formula (I) is what is shown by the following general formulas (II), or pigment dispersion liquid given in (2),

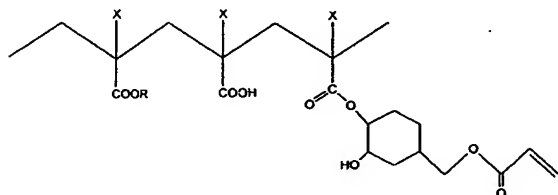
[0008]

[Formula 6]

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

一般式 (II) :



[0009]

((More than) A kind R: Among [More than a kind Inside of a formula, X: Among a methyl group and a hydrogen atom] an alkyl group and a hydroxylalkyl radical)

(4) Pigment dispersion liquid with the compound given in either of weight-average-molecular-weight:7000-30000 and acid-number:above-mentioned [which are 30-150] (1) - (3) shown by the general formula (I),

[0010]

(5) Pigment dispersion liquid given in either of above-mentioned (1) - (4) which contains a dispersant further,

(6) The photopolymer constituent containing the following components,

(a) Pigment

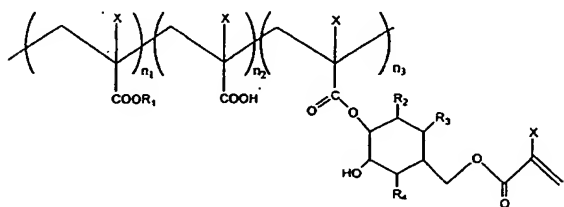
(b) Dispersion medium

(c) It is more than a kind among the organic compounds shown by the following general formulas (I),

[0011]

[Formula 7]

一般式 (I) :



[0012]

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

(The integer of the inside of a formula, and the range of $n1+n2+n3:5-100$)

Each repeat unit is $n1+n2+n3$ which may be a block, alternation, and which a random copolymer. The value of the ratio of $n2$ occupied to a value is the range of 0.05-0.9.

X: It is more than a kind among a methyl group and a hydrogen atom,

R1: It is more than a kind among an alkyl group and a hydroxylalkyl radical,

R2, R3, R4: It is more than a kind independently among a hydrogen atom, an alkyl group, a hydroxylalkyl radical, an aryl group, an allyl group, and an aralkyl radical, respectively.

[0013]

(7) And it is the integer of the range of $n1+n2+n3:10-70$, [a general formula (I)]

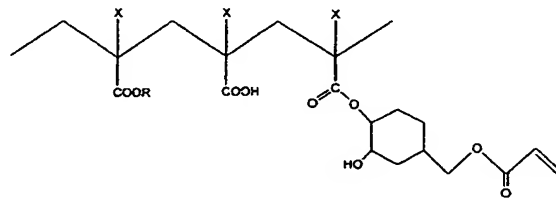
$n1+n2+n3$ the value of the ratio of $n2$ occupied to a value — the range of 0.08-0.5 — coming out — photopolymer constituent given in above-mentioned [a certain] (6),

(8) The above (6) whose compound shown by the general formula (I) is what is shown by the following general formulas (II), or a photopolymer constituent given in (7),

[0014]

[Formula 8]

一般式 (II) :



[0015]

((More than) A kind R: Among [More than a kind Inside of a formula, X: Among a methyl group and a hydrogen atom] an alkyl group and a hydroxylalkyl radical)

(9) A photopolymer constituent with the compound given in either of weight-average-molecular-weight:7000-30000 and acid-number:above-mentioned [which are 30-150] (6) - (8) shown by the general formula (I),

[0016]

(10) Photopolymer constituent given in either of above-mentioned (6) - (9) which contains a dispersant further,

(11) The above (1) which is pigment dispersion liquid for color filters Pigment dispersion liquid given in either of - (5),

(12) The above (6) which is a photopolymer constituent for color filters Photopolymer constituent given in either of - (10), it is alike and consists.

[0017]

[Embodiment of the Invention]

This invention is explained below at a detail.

[0018]

<Pigment>

The pigment dispersion liquid and the photopolymer constituent of this invention contain a pigment as a (a) component.

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Especially the pigment used here is not restricted, but if generally used for a color filter application, all can use it.

The organic pigment or inorganic pigment usually used for what it is called the photopolymer constituent with which a pigment contains a pigment, and the so-called pigment-content powder resin is used. As an inorganic pigment, metallic compounds like metallic-oxide metalurgy group complex salt are mentioned, and, specifically, a metal oxide or metal compound metallic oxides, such as iron, cobalt, nickel, aluminum, cadmium, lead, copper, titanium, magnesium, chromium, zinc, and antimony, are mentioned. Moreover, specifically, the compound which is a Color Index (Colour Index) (The Society of Dyers and Colourists publication), and is classified into the pigment (Pigment) is mentioned as an organic pigment. These pigments are independent, respectively, or can be combined two or more sorts and can be used. Although the compound of the following Color Index (C. I.) numbers is mentioned, more specifically, it is not necessarily limited to these.

[0019]

C. I. pigment yellow 20, 24, 31, 53, 83, 88, 93, 94, 109, 110, 117, 125, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 152, 153, and 154; C. I. pigment orange 13, 31, 38, 39, 40, 42, 43, 51, 55, 59, 61, 64, and 65 and 71; C. I. pigment red 9, 97, 105, 122, 123, 144, 149, 166, 168, 176, 177, 180, 192, and 215; The 216, 224, 242 and 254; C. I. pigment violet 14, 19, 23, 29, 32, 33, 36, and 37 and the 38; C. I. pigment blues 15 (15.3, 15.4, 15.8, etc.), 21, 22, 28, 60, and 84; C. I. pigment green 7, 10, 15, 25, and 36, 47; C. I. pigment brown 28; C. I. pigment blacks 1 and 7, etc.

[0020]

A pigment is more preferably used in 10 - 50% of the weight of the range five to 60% of the weight on the basis of the amount of total solids in a photosensitive constituent.

It is C. I. Pigment with which the organic pigment was desirable and was indicated to be by Color Indexes, such as an azo system, a phthalocyanine system, an indigo system, an anthraquinone system, a dioxazine system, the Quinacridone system, an isindolinone system, a FUTARON system, a methine system, an azomethine system, a diketopyrrole pyrrole system, a metal complex system, or a condensed multi-ring system, as a pigment.

Pigments, such as Colour, are mentioned.

A diketopyrrole pyrrole system (even inside PR- 254), an anthraquinone system (even inside PR- 177), a phthalocyanine system (even inside PG- 38, PB- 15), an iso indoline system (even inside PY- 139), the Quinacridone system (even inside PV- 19, PR- 202), a kino FUTARON system (even inside PY- 138), and a metal complex system (even inside PY- 150) are mentioned especially preferably.

[0021]

<Dispersion medium>

(b) Contain a dispersion medium as a component. Especially the dispersion medium used here is not restricted, but if generally used for a color filter application, all can use it.

For example, as a solvent, methyl cellosolve, ethyl cellosolve, methyl-cellosolve acetate, ethyl cellosolve acetate, diethylene-glycol wood ether, ethylene glycol mono-isopropyl ether, propylene glycol monomethyl ether, N,N-dimethylacetamide, N-methyl pyrrolidone, γ-butyrolactone, a cyclohexanone, ethyl acetate, n-butyl acetate, the acetic-acid propylene glycol monoethyl ether, methyl lactate, ethyl lactate, pyruvic-acid ethyl, or dimethylformamide is mentioned. These solvents are independent, or can be combined two or more sorts and can be used.

[0022]

As a dispersion medium used here, organic solvents, such as a hydrocarbon compound which has ether linkage and ester bonds, such as cellosolve acetate system solvents, such as a cellosolve acetate, propylene-glycol-monomethyl-ether acetate, 3-methoxy butyl acetate, methoxy propyl acetate, and 2-methoxy ethyl acetate, 3-ethoxyethyl propionate, and propylene-glycol-monomethyl-ether propionate, for example, water, etc. are used preferably.

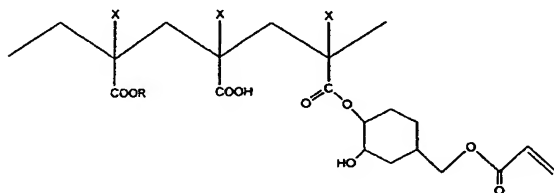
[0023]

Although not limited, generally the amount of a dispersion medium is adjusted in consideration of the point that combination to the resin constituent mentioned later is easy, distributed stability,

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

一般式 (II) :



[0029]

Inside of a formula, X: It is more than a kind among Ralkyl group and a hydroxyalkyl radical more than a kind among a methyl group and a hydrogen atom.

The compounds shown by the above-mentioned general formula (I) or (II) are weight-average-molecular-weight:7000-30000 and acid-number:30-150 still more preferably.

[0030]

Furthermore, a dispersant and a distributed assistant may be added.

[0031]

<Dispersant>

There is especially no limitation that what is necessary is just what is dissolved in said dispersion medium as a dispersant used for this invention.

[0032]

As an example of representation of this dispersant, for example by the organic solvent system, polyurethane, Carboxylate, such as polyacrylate, a partial saturation polyamide, a polycarboxylic acid (part) amine salt, Polycarboxylic acid ammonium salt, a polycarboxylic acid alkylamine salt, A polyazlaxane, long-chain poly amino AMAL drine compounds acid chloride, and hydroxyl-group content polycarboxylic acid ester, In aqueosity (meta) The amide formed of the reaction with the polyester which has these denaturation objects and the carboxylic-acid radical of Por (low-grade alkylene imine) and isolation, its salt, etc., An acrylic-acid-styrene copolymer, An acrylic-acid-(meta) acrylic ester copolymer, a styrene-maleic-acid copolymer, (Meta) Water soluble resin and water soluble polymer compounds, such as polyvinyl alcohol and a polyvinyl pyrrolidone; The alkali salt of a styrene-acrylic-acid copolymer, a sodium stearate, Alkyl naphthalenesulfonic acid sodium, alkyl diphenyl ether disulfon acid sodium, Lauryl sulfonic-acid monoethanolamine, lauryl sulfonic-acid triethanolamine, A lauryl ammonium sulfate, stearic acid monoethanolamine, a sodium stearate, The monoethanolamine of sodium lauryl sulfate and a styrene-acrylic-acid copolymer, Anionic surface active agents, such as polyoxyethylene-alkyl-ether phosphoric ester; The polyoxyethylene lauryl ether, The polyoxyethylene nonylphenyl ether, polyoxyethylene-alkyl-ether phosphoric ester, Nonionic surface active agents, such as polyoxyethylenesorbitan monoesterate and polyethylene glycol monolaurate; Alkyl betaines, such as an alkyl dimethylamino acetic-acid betaine, Amphoteric surface active agents, such as alkyl imidazoline, are raised, and these are independent, or can mix and use two or more sorts.

[0033]

Also especially in these, the dispersant which has amine structure is excellent in dispersibility, and is used suitably. As a dispersant which has this amine structure, the Solasper series made from ABISHA, the Disperbyk series made from big KEMI, the Efk series by the Efk company, etc. are mentioned, for example, desirable -- amine -- it is 10 - 40 mg KOH/g still more

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

etc. so that the concentration of the pigment in dispersion liquid may become 10 - 30 % of the weight preferably five to 50% of the weight. It adjusts so that it may become 10 - 20 % of the weight preferably especially.

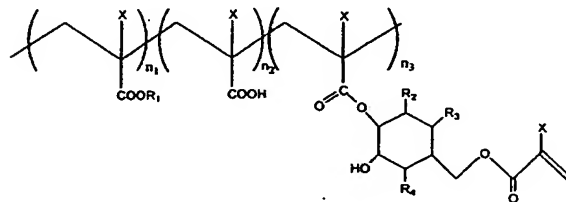
[0024]

(c) Use the organic compound expressed with the general formula (I) shown below as a component more than a kind.

[0025]

[Formula 9]

一般式 (I) :



[0026]

It may be the integer of the range of $n1+n2+n3:5-100$ among a formula, and each repeat unit may be a block, alternation, and which a random copolymer.

$n1+n2+n3$ The range of the value of the ratio of $n2$ occupied to a value is 0.05-0.9.

X: It is more than a kind among a methyl group and a hydrogen atom,

R1: It is more than a kind among an alkyl group and a hydroxyalkyl radical,

R2, R3, R4: It is more than a kind independently among a hydrogen atom, an alkyl group, a hydroxyalkyl radical, an aryl group, an allyl group, and an aralkyl radical, respectively.

[0027]

Especially preferably, it sets to a general formula (I) and is the integer of the range of $n1+n2+n3:10-70$.

The range of the value of the ratio of $n2$ occupied to $n1+n2+n3$ value is 0.08-0.5.

The compound shown by the general formula (I) is shown by the following general formulas (II) still more preferably.

[0028]

[Formula 10]

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

preferably one to 100 mg KOH/g. It is usually appropriate for the amount of a dispersant to carry out to below 30 weight sections preferably below 50 weight sections to the pigment 100 weight section.

[0034]

Compounds, such as a well-known distributed assistant, may be added if needed. These compounds are compounds which carry out agency with a pigment and a dispersant, and stick to a pigment front face and a dispersant electrically and chemically, and it is thought that it has the function which raises distributed stability.

[0035]

Although there is an activator of the Nonion systems, such as anionic activators, such as for example, a polycarboxylic acid mold giant-molecule activator and a polysulfone acid type giant-molecule activator, a polyoxyethylene, and a polyoxy REMBURO lock polymer, as such a distributed assistant As a desirable thing, an anthraquinone system, a phthalocyanine system, a metal phthalocyanine system, The Quinacridone system, an azo chelate system, an azo system, an isindolinone system, a pyran SURON system, An indan SURON system, an ANSURA pyrimidine system, a dibromo ANZANSURON system, Organic pigments, such as a flavan SURON system, a perylene system, a perin non system, a kino FUTARON system, a thioindigo system, and a dioxazine system, are used as a parent, and the pigment derivative which introduced substituents, such as a hydroxyl group, a carboxyl group, a sulfonic group, a carvone amide group, and a sulfonamide radical, is mentioned. The phthalocyanine system and especially the metal phthalocyanine sulfonamide compound are effective also in these.

[0036]

Especially the preparation approach of dispersion liquid is not limited. Beforehand, each above-mentioned component is mixed, pigment dispersion liquid are prepared, and it is desirable to blend a resinous principle here. By preparing pigment dispersion liquid beforehand and attaining the desired distributed degree, it becomes easy in a resin constituent to distribute a pigment to homogeneity.

[0037]

Especially the distributed means for preparing pigment dispersion liquid is not limited. Generally, a pigment and a dispersant are mixed to a dispersion medium, media, such as a glass bead and zirconia beads, are added, and a paint conditioner, a ball mill, a Sand grinder, etc. distribute. Moreover, it can also distribute using a kneader, 2 rolls, 3 rolls, a homogenizer system, a jet mill, a supersonic wave, etc. Two or more these distributed means may be combined.

[0038]

As for extent of distribution, it is desirable to adjust so that 50-300nm of distributed particle size of a pigment may be preferably set to 50-200nm. A distributed particle size here is particle diameter of the average for which it asked, for example with the well-known laser-doppler-type grain-size measuring instrument.

Moreover, it is preferably desirable [the viscosity of dispersion liquid] to adjust to 3.0 - 30.0 mPa-s still more preferably 3.0 to 100.0 mPa-s 3.0 to 200.0 mPa-s.

Moreover, viscosity here is 25 degrees C [of solution temperature of dispersion liquid for which it asked from the well-known cone plate mold viscosity form] viscosity.

[0039]

Distribution is inadequate, when distributed particle size is larger than the above-mentioned range, the non-distributed pigment called a big and rough particle remains, and the defect in a filtering process and doing a bad influence are further shown in the surface roughness of a pixel. On the other hand, when it will distribute [which is called excessive powder] too much, a problem arises at an increment and distributed stability of dispersion-liquid viscosity, and it may have a bad influence on the spreading nature and the development property in a photopolymer constituent.

In addition, distribution is inadequate, and even when there is a big and rough particle, they can be removed by filtering and it can adjust to the range of the above-mentioned distributed particle size. Moreover, what is necessary is for filtering to be desirable in order to remove the foreign matter in a system, and just to carry out the filtering using the usual filter, even when

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

THIS PAGE BLANK (USPTO)

distribution is enough.

[0040]

In this way, the pigment dispersion liquid for color filters of this invention can be obtained. The pigment dispersion liquid for color filters are pigment dispersion liquid for using for pixel formation of λ color filter hole.

Since it is the general process which it applies and exposes to a transparent substrate, it is stiffened, and is considered as a pixel as mentioned later to form the pixel of a color filter, it is common to use as a photopolymer constituent which made the photosensitive resinous principle besides the pigment explained above contain. The photopolymer constituent of this invention contains at least the pigment mentioned above and a photosensitive resinous principle. Furthermore, binder resin may be contained if needed and, generally the solvent component is also contained. Various kinds of pigment content constituents which are called the so-called resist photopolymer constituent for color filter formation, and are used for formation of the pixel of a color filter correspond.

[0041]

(Photopolymerization initiator)

In order to stiffen a photopolymer constituent by exposure, the photopolymerization initiator which absorbs light and generally generates a radical is made to contain. As a photopolymerization initiator, it is benzyl benzoin ether, benzoin-isobutyl ether, benzoin-isobutyl ether, benzophenone, benzoylbenzoic acid, methyl α -benzoylbenzoate, 4-benzoyl-4'-methyl diphenyl sulfide, benzyl methyl ketol, 2-n, for example. What is necessary is to choose suitably one sort of various kinds of well-known photopolymerization initiators, or two sorts or more, and just to use them in photopolymer constituents, such as a BUTOKISHIERU-4-methylamino benzoate, 2-chloro thioxan ton.

[0042]

(Photosensitive resinous principle)

Especially if it is the compound in which the photosensitive light bridge formation hardened according to an operation of a photopolymerization initiator or photopolymerization is possible, it will not be limited, for example, a monomer, oligomer, a prepolymer, etc. are not limited, but a photosensitive resinous principle is used. For example, the photopolymerization nature compound which has at least one or more ethylene nature partial saturation double bonds which are indicated by JP.11-14,822A etc. is typical.

[0043]

The following compounds are mentioned as a photopolymerization nature compound which has at least one or more ethylene nature partial saturation double bonds in which it is used and deals.

[0044]

As the monomer in which optical bridge formation or photopolymerization is possible, oligomer, and a prepolymer Ethyl acrylate, butyl acrylate, hydroxyethyl acrylate, Hydroxyethyl methacrylate, ethylene glycol dimethacrylate, A pentaerythritol thoria chestnut rate, hydroxyethyl methacrylate, Ethylene glycol dimethacrylate, a pentaerythritol thoria chestnut rate, Pentaerythritoltrimethacrylate, dipentaerythritol hexaacrylate, The ester of the acrylic acid of univalent [like dipentaerythritol hexamethacrylate], or polyhydric alcohol, or a methacrylic acid, Polyhydric alcohol and a monobasic acid are condensed. An acrylic acid (meta) is reacted to the polyester prepolymer obtained. Polyurethane (meta) acrylate reacted and obtained in an acrylic acid after making a compound with the polyester (meta) acrylate; polyol radical and two isocyanate radicals which are obtained react (meta): The bisphenol A mold epoxy resin, a bisphenol female mold epoxy resin, A novolak mold epoxy resin, polycarboxylic acid glycidyl ester, polyol poly glycidyl ester, Aliphatic series or cycloaliphatic epoxy resin, an amine epoxy resin, a TORIFE Norian methane mold epoxy resin, Usual photopolymerization nature resin, such as epoxy (meta) acrylate which an epoxy resin and acrylic acids (meta), such as a dihydroxybenzene mold epoxy resin, are made to react, and is obtained, is mentioned.

[0045]

The radical polymerization nature monomer which has these ethylene nature partial saturation double bonds it is possible independent or to use it in two or more sorts of combination. For

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

JP.2004-046047.A [DETAILED DESCRIPTION]

11/30 ページ

epoxy resin and its denaturation objects, such as modified resin by the bisphenol epoxy resin, novolak epoxy acrylate, and the acid anhydride; in addition to this Polyurethane, polyimide, melamine resin, a urea-resin, the poly imidazole, the poly oxazole, polypyrrole, the poly aniline, a polysulfide, polysulfone, and celluloses

[0051]

For example, a copolymerization object with partial saturation basic-acid anhydrides, such as an acrylic acid (meta), the copolymer of acrylic-acid (meta) alkyl ester (for example, a methyl group, an ethyl group, butyl, etc.) and the Pori (meta) acrylic acid, and styrene, a maleic anhydride, is mentioned. Moreover, the high molecular compound which contains a carboxylic acid, a hydroxy group, the amino group, a carboxylic-acid amide group, a sulfonic acid amide group, etc. in a molecule is also mentioned.

[0052]

In these organic polymeric materials, since alkali development is possible for the photopolymer constituent containing the resin which has a carboxyl group or a phenolic hydroxyl group in a resin side chain or a principal chain, it is desirable from a viewpoint of prevention of pollution. Since the resin which has especially a carboxyl group, for example, an acrylic-acid (**) polymer, styrene / maleic-anhydride resin, the acid-anhydride modified resin of novolak epoxy acrylate, etc. are high alkali development property, they are desirable.

[0053]

Furthermore, since acrylic resin is excellent in development nature, it is desirable, and since it is possible to choose various monomers and to obtain various copolymers, it is desirable from a viewpoint of the engine performance and manufacture control. Various kinds of things as which the acrylic resin which more specifically contains a carboxyl group is illustrated by JP.10-253,820A, such as an acrylic acid (meta) and a maleic acid (anhydrous), are mentioned.

[0054]

The addition of these binder resin — a solid content total amount — 5 ~ 30 % of the weight is especially desirable 40 or less % of the weight. It is 15 ~ 30% of the weight of an addition still more preferably. If the adhesion reinforcement of a substrate and a pattern falls at less than 5 % of the weight and this addition exceeds 30 % of the weight, it will become the cause of a photosensitive fall.

For the purpose of improvement in thermal resistance, epoxy compounds, such as the bisphenol A mold epoxy resin, a bisphenol female mold epoxy resin, a novolak mold epoxy resin, and polycarboxylic acid glycidyl ester, etc. can also be used. It is thought that these react and construct a bridge with the combination of an epoxy compound and a compound with a carboxylic acid, and thermal resistance improves.

[0055]

(Solvent)

What is necessary is for there to be especially no limit in the solvent to be used, and just to use the same thing as what is used in order to obtain carbon black dispersion liquid. Moreover, organic solvents, such as ethylcellosolve, ethylcellosolve acetate, butyl cellosolve, butyl-cellosolve acetate, ethyl carbitol, ethyl carbitol acetate, a jig lime, a cyclohexanone, propylene-glycol-monomethyl-ether acetate, and lactate, can also be used as a dilution solvent for the improvement in workability at the time of photopolymer constituent preparation.

[0056]

In addition, various kinds of additives, such as a surfactant of the fluorine system for raising the smooth nature of the silane coupling agent for raising adhesion with a substrate if needed, a titanate coupling agent, and the film, a silicon system, and a hydrocarbon system and an ultraviolet ray absorbent, and an antioxidant, may be blended.

[0057]

What [various kinds of] is well-known as an example of a photopolymer constituent as what is used for a color filter application and black matrix formation as the so-called resist constituent is mentioned, for example, with any of a polyfunctional acrylate monomer or a polyfunctional methacrylate monomer they are The constituent containing an organic polymer binder and the photopolymerization initiator which was chosen from a halo methyl OKISA diazole system

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

example, 2-ethyl, 2-butyl propanediol diacrylate, pentaerythritol tetraacrylate, Dipentaerythritol hexa acrylate, JIPENTA ERIS toll pentaacrylate, Polyoxo ethylation trimethylolpropane triacrylate, tris (2-acryloyloxyethyl) isocyanurate, 1, 4-G SOPUPE nil benzene, 1, 4-dihydroxybenzene methacrylate, Deca methylene glycol diacrylate, ethylene glycol diacrylate, triethylene glycol acrylate, trimethylolpropane triacrylate, or diallyl fumarate is mentioned. Especially, 2-butyl propanediol diacrylate, pentaerythritol tetra acrylate, JIPENTA ERIS toll pentaacrylate, or polyoxo ethylation trimethylolpropane triacrylate is suitable.

[0046]

Also in these photopolymerization nature compounds, the average molecular weight of a photopolymerization rate is very quick, and 1000 or more compounds have especially the useful thing made to contain these compounds in a photopolymer constituent.

The photopolymerization nature compound which has acidic groups, such as a carboxyl group, and an ethylene nature partial saturation double bond especially is used preferably, the content rate of a photopolymerization nature compound that these compounds have an ethylene nature partial saturation double bond in a photopolymer — raising — the rate of polymerization under atmospheric-air exposure — raising — in addition — and it is very useful at the point of closing aqueous development if .

[0047]

As an example of a photopolymerization nature compound of having acidic groups, such as a carboxyl group, and an ethylene nature partial saturation double bond The bisphenol A mold epoxy resin, a bisphenol female mold epoxy resin, A novolak mold epoxy resin, polycarboxylic acid glycidyl ester, polyol glycidyl ester, Aliphatic series or cycloaliphatic epoxy resin, an amine epoxy resin, a TORIFE Norian methane mold epoxy resin, An acid anhydride is made to react to the hydroxy group which an epoxy group and acrylic acids (meta), such as a dihydroxybenzene mold epoxy resin, are made to react, and is obtained. With an epoxy (meta) acrylate-carboxylic acid addition product maleic anhydride [copolymerizable] Ethylene, a propene, an isobutylene, styrene, a vinyl phenol, An acrylic acid, acrylic ester, The compound acrylic acid which acrylate with epoxy groups, such as acrylate, glycidyl methacrylate, etc. which have alcoholic hydroxy groups, such as hydroxyethyl acrylate, in the maleic-anhydride section of a copolymer with monomers, such as acrylamide, was made to react, and carried out half esterification. The compound which made the acrylic acid react to — OH radical of the copolymer with alcoholic hydroxy groups, such as acrylic ester and hydroxyethyl acrylate, of acrylate further is mentioned.

[0048]

It is desirable to create [of a photopolymerization nature compound] a photopolymer constituent comparatively, so that it may become 60% or more.

[0049]

(Binder resin)

What binder resin is generally an organic high polymer which plays the role of a binder for an improvement of the Mitsushige affinity layers, such as compatibility, a coat plasticity, development nature, and an adhesive property, for example, is indicated by JP.10-253,820A and JP.11-14,822A is mentioned.

[0050]

Specifically, the following compound is mentioned.

Polyolefine system polymers, such as polyethylene, polypropylene, and a polyisobutylene; Polybutadiene, Diene system polymers, such as polyisoprene; A polyacetylene system polymer. The polymer which has conjugate polymer structures, such as a polyphenylene system polymer; A polyvinyl chloride, Polystyrene, vinyl acetate, polyvinyl alcohol, polyacrylic acid, Polyacrylic ester, polycrylamide, a polyacrylonitrile, Vinyl polymer, such as a polyvinyl phenol; Polyphenylene ether, A polio xylan, polyoxetane, the poly tetrahydrofuran, a polyether ketone, Polyethers, such as polyacetal; Phenol resin; polyethylene terephthalate, such as novolak resin and resol resin, Polyphenol phthalein terephthalate, a polycarbonate, an alkylid resin, Polyester, such as an unsaturated polyester resin; Nylon 6, Nylon 66, water-soluble nylon, Polyamides, such as a polyphenylene amide; Polypeptide; novolak epoxy resins, such as gelatin and casein, An

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

JP.2004-046047.A [DETAILED DESCRIPTION]

12/30 ページ

compound and halo methyl-s-triazine compound and which consists of a kind at least (JP.6-95,211.B). The monomer hardened according to an operation of the photopolymerization initiator which absorbs light and generates a radical as a photopolymer, and a photopolymerization initiator is contained. Still more preferably for an improvement of the Mitsushige affinity layers, such as compatibility, a coat plasticity, development nature, and an adhesive property The thing which made the organic high polymer as a binder contain, and the resin which has a carboxyl group or a phenolic hydroxyl group in a resin side chain or a principal chain as an organic high polymer as a desirable thing from a viewpoint of prevention of pollution especially since alkali development is possible are contained. The resist containing well-known things, such as a monomer which carries out addition condensation in an operation of the acid generated from the monomer and photopolymerization initiator which carry out a radical polymerization according to an operation of the radical which a photopolymerization initiator generates as a monomer hardened according to an operation of a photopolymerization initiator. The thing (JP.10-253,820A) containing the combination of the acrylic resin and the acrylic monomer which contain a carboxyl group especially is mentioned.

[0058]

Moreover, carbon black given in JP.11-14,822A. With a high molecular compound and carbon black which are used with the photopolymer constituent containing the monomer which has binder resin and an ethylene system partial saturation double bond, and a photopolymerization initiator The photopolymerization initiation system which absorbs light and generates a radical, and the compound (ethylene nature compound) which ***** at least the ethylene nature partial saturation double bond of the addition polymerization nature to which induction of the polymerization is carried out by the radical concerned are contained. Furthermore, the photopolymerization nature constituent which contains an organic polymeric material (binder resin), a dispersant, etc. if needed (JP.11-80,584A). The copolymer which uses hydroxystyrene as a principal component, a cross linking agent, a photo-oxide generating agent, and carbon black are contained. The copolymer which uses said hydroxystyrene as a principal component a hydroxystyrene unit More than 50 mol % The black photosensitivity constituent which is the copolymer which includes the monomeric unit which furthermore has a carboxylic-acid radical for 5-30-mol % (JP.11-24,269A). Alkali fusibility resin and (B) acid cross-linking methylol-ized melamine resin which are obtained by condensing the phenols and the aldehydes which have (A) cresol other than carbon black. (C) The black matrix formation ingredient (JP.11-143,056A) containing the halogen-containing triazine compound of specific structure which absorbs light and generates an acid is mentioned.

[0059]

As the photopolymer constituent (JP.2002-22,925A) which blended the hindered phenolic antioxidant, and a photopolymer As what enabled development in an alkali water solution by using what introduced the carboxyl group and gave water solubility into the molecule A novolak mold epoxy resin, a bisphenol mold epoxy resin, a biphenyl mold epoxy resin. The carboxyl group content epoxy (meta) acrylate which the hydroxyl and the acid anhydride which are generated in case the epoxy resin and partial saturation monobasic acids, such as an acrylic acid (meta), which have two or more epoxy groups in 1 molecules, such as cycloaliphatic epoxy resin, are reacted are made to react, and is obtained. A maleic anhydride, copolymerizable ethylene and a propylene, an iso bulletin, Styrene, a vinyl phenol, an acrylic acid (meta), acrylic ester (meta). The compound which the acrylate which has alcoholic hydroxyls, such as hydroxyethyl (meta) acrylate, in the maleic-anhydride section of a copolymer with monomers, such as acrylamide, (meta) was made to react, and carried out half esterification. Or the half esterification object of hydroxyl-group content (meta) acrylate, such as TORIMECHI roll pro pansy (meta) acrylate and pen TAERISURITORUTORI (meta) acrylate, and an acid anhydride etc. is mentioned (JP.8-337,735A).

[0060]

Moreover, the cardo mold polymer known as polymeric materials which have high thermal resistance, solvent solubility, high transparency, a high refractive index, a low birefringence, and high gas permeability is known as a photopolymer component used for color filter formation in

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

THIS PAGE BLANK (USPTO)

recent years. Although a cardo mold polymer is the generic name of the polymer in which an annular radical has the structure coupled directly with the macromolecule principal chain. Rotation restraint of (1) polymer principal chain when a high substituent exists a principal chain - bulk - (2) Conformation regulation of a principal chain and a side chain, inhibition of (3) intermolecular packing, the increment in the aromaticity by aromatic substitution radical installation of (4) side chains, etc., are discovered. Further as a description on physical properties in addition to high thermal resistance, solvent solubility, high transparency, the high refractive index, the low birefringence, etc., it is supposed that higher gas permeability is shown.

[0061]

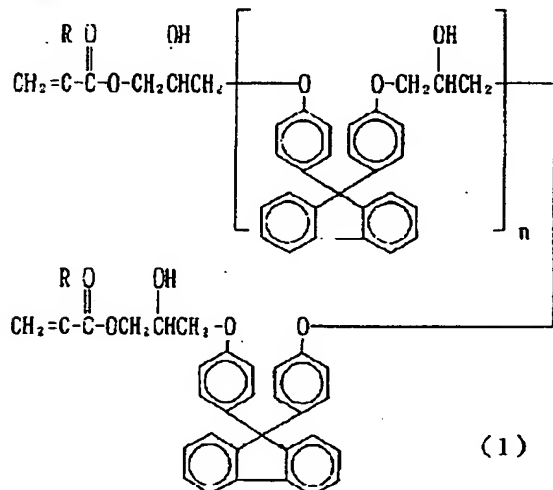
As [express / with following formula (III) - (VII) / in such a cardo mold polymer] the cardo mold polymer which has a fluorene frame proposes as a photopolymer for color filters - having -

[0062]

Formula (III) :

[0063]

[Formula 11]



[0064]

(R shows any of a hydrogen atom or a methyl group they are among a formula (III), and n is the

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

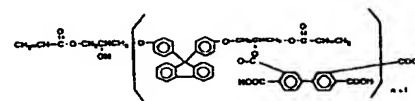
2006/06/27

integer of 0-20.)

[0065]

Formula (IV) :

[Formula 12]



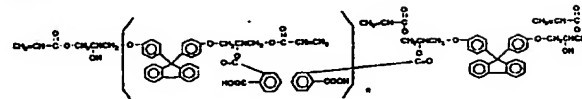
[0066]

(The inside of a formula (IV) and n are one or more integers)

[0067]

Formula (V) :

[Formula 13]

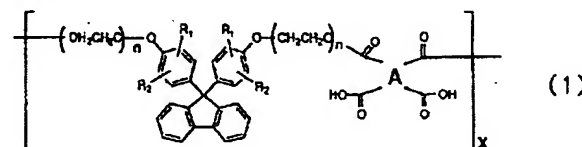


[0068]

(The inside of a formula (V) and n are one or more integers)

Formula (VD) :

[Formula 14]



[0069]

(R1 and R2 show the alkyl group or halogen atom of a hydrogen atom and carbon numbers 1-5 among a formula (VD), and n shows the number of 1-5.) A shows tetravalent organic residue and X shows one or more numbers.

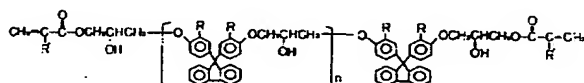
[0070]

Formula (VII) :

[Formula 15]

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

2006/06/27



[0071]

(As for R, H or low-grade alkyl group, and R' shows H or a methyl group among a formula (VII).) It is the integer of n=0-20.

[0072]

Although it mixes with the above ingredient using agitators, such as a dissolver mold agitator, a turbo mold agitator, and a tandem-drum-arrangement agitator, and it considers as a photopolymer constituent, or it kneads using dispersers, such as 2 roll mills, 3 roll mills, a sand mill, and a paint shaker, and being considered as a photopolymer constituent, the desirable amount of the organic solvent which is used in that case and which was mentioned above is usually 50 - 200% of the weight of total solids.

[0073]

Generally this photopolymer constituent is called a photosensitive coloring constituent or a pigment-content powder resist, a pigment is distributed in a solvent, and other additives are dissolved or distributed by the copolymer further called binder resin, a photopolymerization nature monomer, a photopolymerization initiator, and arbitration.

For example, the positive-resist constituent which comes to contain the resin which can be hardened with heat, a quinone diazide compound, a cross linking agent, and a pigment; the positive-resist constituent which comes to contain the resin which can be hardened with an acid, a quinone diazide compound, a photo-oxide generating agent, a cross linking agent, and a pigment is raised.

A copolymer including hydroxystyrene structure which is indicated by the 235-247th page of the resin which has a phenolic hydroxyl group or a carboxyl group, for example or J.Photosolym.Sci.Technol.vol.3, and No.3 (1990) as resin which can be hardened with heat or an acid, i.e., the copolymer of p-hydroxystyrene and p-acetoxy methyl styrene etc., is mentioned. As resin which has a carboxyl group, the copolymer of polymethacrylate and a maleic-acid anhydride etc., is mentioned, for example. As resin which has the above-mentioned phenolic hydroxyl group, phenol resin or novolak resin of alkali fusibility etc., is mentioned, for example. What condenses phenols and aldehydes under existence of an acid catalyst, for example, and is obtained as novolak resin is mentioned. As phenols, a phenol, cresol (m-cresol, p-cresol, etc.), ethylphenol, 2-t-butyl-5-methyl phenol, butylphenol, a xylenol, phenylphenol, a catechol, resorcinol, pyrogallol, a naphthol, Bisphenol C, or bisphenol A is mentioned, for example. These phenols are independent, or are combined two or more sorts and used. As aldehydes, aliphatic series or aromatic aldehyde, such as formaldehyde, a paraformaldehyde, an acetaldehyde, propionaldehyde, or a benzaldehyde, are mentioned, for example. The resin which can be hardened with heat or acids, such as resin which has a phenolic hydroxyl group, may adjust molecular weight distribution as occasion demands using means, such as judgment. Moreover, phenols, such as bisphenol A or Bisphenol C, may be added to the resin which can be hardened with heat or an acid.

[0074]

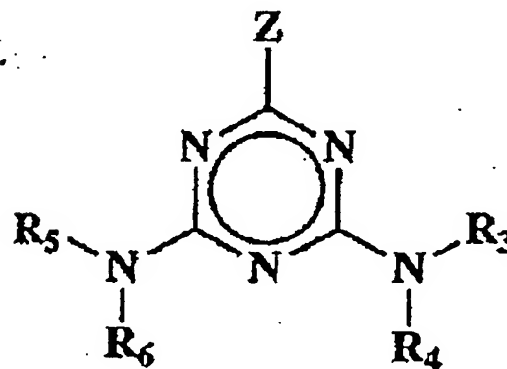
As a cross linking agent, it is a bottom type, for example, -(CH2) The compound and melamine which have the radical shown by sOR (R expresses a hydrogen atom or a low-grade alkyl group among a formula, and s expresses the integer of 1-4.) are mentioned. As a compound which has the radical shown by the upper formula, it is a bottom type, for example.

[0075]

[Formula 16]

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

2006/06/27

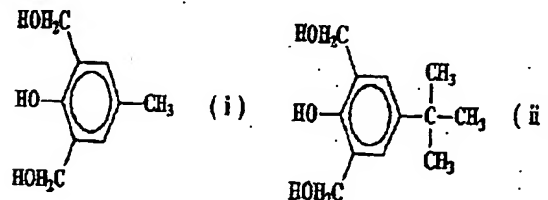


[0076]

Z expresses -NR one R2 or a phenyl group among [type. R1-R6 are the inside of these, and at least one, -(CH2) A hydrogen atom, -(CH2) sOH, or -(CH2) sOR7 is respectively expressed with conditional [express sOH or -(CH2) sOR7]. R7 expresses a low-grade alkyl group, s expresses the integer of 1-4.] The compound come out of and shown, or a bottom type

[0077]

[Formula 17]



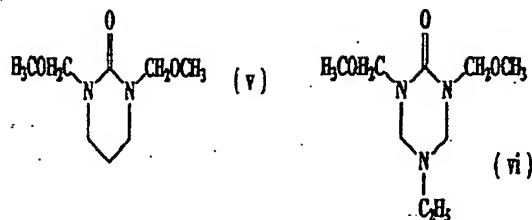
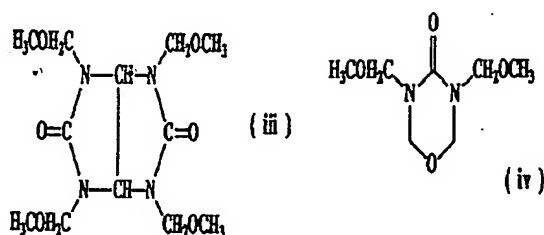
[0078]

[Formula 18]

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

2006/06/27

THIS PAGE BLANK (USPTO)



agent containing the sulfonate radical indicated by JP.1-293339.A. Bottom type CF3-SO2O-(CH2)n-Y (n expresses 0 or 1 for the aryl group by which Y may be permuted among a formula.) It is [the compound shown and] formula CF3-SO2O-[C(Y1)](Y2)m-C(O)-Y3 (among a formula) the bottom, m expresses 1 or 2 for the alkyl by which Y1 and Y2 may be permuted respectively independently, and the aryl group by which Y3 may be permuted for alkoxy groups in the aryl group respectively. It is [the compound shown and] formula CF3-SO2 O-N(Y4)-C(O)-Y5 (among a formula) the bottom, the aryl group by which Y5 may be permuted in the alkyl group by which Y4 may be permuted is expressed respectively. The compound shown, bottom type CF3-SO2 O-N=C (Y6 expresses respectively the aryl group by which Y7 may be permuted in a hydrogen atom, the alkyl which may be permuted, or an aryl group among a formula) (Y6) (Y7) The compound shown, a bottom type [0081] [Formula 19]

[0079]

It comes out and the compound shown is mentioned. Methyl, ethyl, n-propyl, or n-butyl is mentioned as a low-grade alkyl group expressed with R and R7, and methyl or an ethyl group is mentioned as a desirable alkyl group. The compound shown by the formula (i) - (ii) can be respectively manufactured by carrying out condensation of p-cresol or the t-butylphenol to formaldehyde under basic conditions. Moreover, the compound shown by formula (iii) - (vi) is a well-known compound indicated by JP.1-293339.A. Formula - (CH2) As a desirable compound which has the radical shown by sOR, a hexamethoxy methylol-ized melamine, a hexamethoxy ethylol-ized melamine, or a hexamethoxy pro pyrrole-ized melamine is mentioned, for example. [0080]

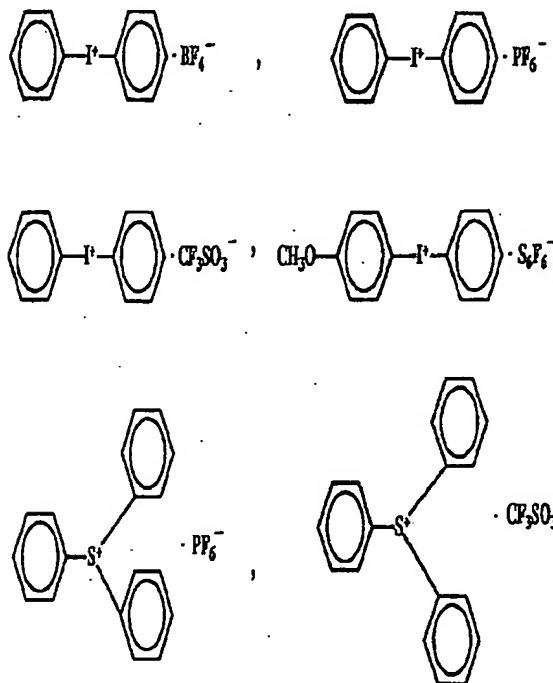
Although it will not be limited especially if an acid is generated directly or indirectly by light as a photo-oxide generating agent. For example, the trihalomethyl triazine compound indicated by JP.4-163552.A. The disulfon compound indicated by JP.1-57777.A, a bottom type, R8-SO2-SO2-R9-SO2-SO2-R10 (R8 and R10 express among a formula the aryl which may be permuted respectively independently, an alkyl, alkyl, cycloalkyl, or a heterocycle radical, and R9 expresses the aryl which may be permuted.) The compound shown, the photo-oxide generating

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi.ejie

2006/06/27

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi.ejie

2006/06/27



[0082]

It comes out and the onium salt shown is raised.

[0083]

As a quinone diazide compound, an o-naphthoquinonediazide-5-sulfonate, a sulfonic-acid amide, an o-naphthoquinonediazide-4-sulfonate, or a sulfonic-acid amide is mentioned, for example. These ester or amides can be manufactured by the well-known approach using the phenolic compound indicated by JP.2-84650.A and JP.3-49437.A by the general formula (I). [0084]

the resin and the cross linking agent which can be hardened with heat or an acid — usually — the inside of a solvent — each 2-50 and about 2 - 30 % of the weight — it comes out comparatively and is made to dissolve a quinone diazide compound, a photo-oxide generating agent, the resin of the above [the amount of the pigment used] usually, and the solution of a cross linking agent — receiving — each, 2-30, 2-30, and about 2 - 50 % of the weight — it comes out comparatively and adds. Moreover, various kinds of additives commonly used by the technical fields concerned, such as a dispersant for distributing the lubricating agent or pigment for giving uniform spreading nature, for example, can also be added to a positive-resist constituent. [0085]

Using a difference producing a positive resist in the solubility to an alkali developer by exposure, the exposure section is removed and an unexposed part remains as a positive type coloring pattern. That is, on the other hand, although exposure decomposes and the above-mentioned quinone diazide compound becomes meltable at an alkali developer, by the unexposed part, it acts so that the dissolution to the alkali developer of the above-mentioned resin may be controlled. And when an unexposed part is exposed completely, it has the operation which the quinone diazide compound which remained is disassembled, and this generates [operation] an acid and stiffens a positive type coloring pattern when the photo-oxide generating agent is contained on the other hand. The ultraviolet rays of a mercury lamp etc., far ultraviolet rays, an electron ray, or an X-ray is used for exposure. [0086]

Binder resin gives alkali development property to an unexposed paint film, and acts as a dispersion medium of a pigment, and the copolymer (B) which makes an acrylic acid (meta) one monomer is used as this binder resin in this invention. The acrylic acid as used in this specification (meta) means acrylate or methacrylate similarly, when an acrylic acid or a methacrylic acid is meant, in addition is called acrylate (meta). This copolymer (B) will usually be obtained by copolymerization of an acrylic acid (meta) and other monomers copolymerizable to it, and will contain the carboxyl group of the acrylic-acid (meta) origin. [0087]

(Meta) A monomer copolymerizable to an acrylic acid is a compound which has a polymerization nature carbon-carbon unsaturable bond. Specifically Styrene, α-methyl styrene, an aromatic series vinyl compound like vinyltoluene, Methyl (meta) acrylate, ethyl (meta) acrylate, butyl (meta) acrylate, Unsaturated-carboxylic-acid alkyl ester like 2-hydroxyethyl (meta) acrylate and benzyl (meta) acrylate, Unsaturated-carboxylic-acid amino alkyl ester like aminoethyl acrylate, Unsaturated-carboxylic-acid glycidyl ester like glycidyl (meta) acrylate, Carboxylic-acid vinyl ester like vinyl acetate or propionic-acid vinyl, (Meta) Unsaturated carboxylic acid other than an acrylic acid like a vinylcyanide compound like acrylonitrile or α-chloro acrylonitrile, a crotonic acid, an itaconic acid, a maleic acid, and a fumaric acid (meta) etc. is mentioned. These monomers can be independent respectively, or can be combined two or more sorts, and can carry out copolymerization to an acrylic acid (meta). [0088]

(Meta) As an example of the suitable copolymer which makes an acrylic acid one monomer, an acrylic acid (meta) / benzyl (meta) acrylate copolymer, an acrylic acid (meta) / benzyl (meta) acrylate / styrene copolymer, an acrylic acid (meta) / methyl methacrylate copolymer, an acrylic acid (meta) / methyl methacrylate / styrene copolymer, etc. can be mentioned. Moreover, the side chain of the copolymer which makes such (meta) an acrylic acid one monomer is included by the copolymer (B) with which that by which conversion was carried out with the compound which has a photosensitive radical also makes one monomer the acrylic acid as used in the field of this invention (meta). [0089]

As for a copolymer (B), it is desirable that polystyrene equivalent weight average molecular weight is in the range of 5,000-400,000, and it is more desirable to have the weight average molecular weight of the range of 10,000-300,000 in a pan. Generally this copolymer (B) is preferably contained in 20 - 70% of the weight of the range five to 90% of the weight on the basis

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi.ejie

2006/06/27

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi.ejie

2006/06/27

THIS PAGE BLANK (USPTO)

of the amount of total solids in a photosensitive coloring constituent.
[0090]

A photopolymerization nature monomer (C) is a compound which causes a polymerization by operation of light and a photopolymerization initiator, and generally the compound which has a polymerizable nature carbon-carbon unsaturated bond corresponds to this. This photopolymerization nature monomer (C) can be polyfunctional monomer of 2 [besides a monofunctional monomer] organic functions, and others. As an example of a monofunctional monomer, monophenyl carbitol acrylate, 2-hydroxy-3-phenoxypropyl acrylate, 2-ethylhexyl carbitol acrylate, 2-hydroxyethyl acrylate, N-vinyl pyrrolidone, etc. are mentioned. As an example of 2 organic functions monomer, moreover, 1, 6-hexane DIORUJI (meta) acrylate, Ethylene GURIKORUJI (meta) acrylate, neopentyl GURIKORUJI (meta) acrylate, TORIECHURENGURIKORUJI (meta) acrylate, the bis(AKURIO yloxy ethyl) ether of bisphenol A, 3-methylpentane JIORUJI (meta) acrylate, tricyclodecane JIMETANORUJI (meta) acrylate, etc. as an example of other polyfunctional monomer TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, pen TAERISURTORUJI (meta) acrylate, Pentaerythritol tetrapod (meta) acrylate, dipentaerythritol PENTA (meta) acrylate, dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, tris (meta-KURIO yloxy ethyl) isocyanurate, etc. are mentioned. It is independent, respectively, or two or more sorts of photopolymerization nature monomers (C) can be combined, and can be used. On the basis of the total-solids weight in a photosensitive coloring constituent, generally a photopolymerization nature monomer (C) is 5 ~ 90% of the weight of the range, and is preferably contained in 20 ~ 70% of the weight of the range.

[0091]
Especially as a photopolymerization nature monomer (C), it has an acrylic radical ($\text{CH}_2=\text{CHCO}-$), and what has many number of the acrylic radicals per unit weight of a compound, and what has the acrylic radical equivalent small if it puts in another way expressed with the number of grams of the compound per 1Eq of acrylic radicals are desirable, and 100 or less compound is preferably used for the acrylic radical equivalent especially. By the case, a monomer with such the small acrylic radical equivalent can also be used combining other monomers. When the acrylic radical equivalent became large and the dry paint film obtained from there is exposed and developed, it is easy to cause the lack of sensibility, and may be connected with the productivity slowdown of a color filter. Thus, in order to be a compound with the small acrylic radical equivalent, the polyfunctional monomer of two or more organic functions will be desirable. The acrylic radical equivalent is included for ethylene glycol diacrylate, trimethylolpropane triacrylate, a pentaerythritol triacrylate, pentaerythritol tetraacrylate, dipentaerythritol hexaerylate, etc. by 100 or less monomer, it divides, and trimethylolpropane triacrylate, pentaerythritol tetraacrylate, or dipentaerythritol hexaerylate is used preferably.

[0092]
The photopolymerization initiator (D) is usually used in this field, and the initiator of an acetophenone system, a benzoin system, a benzophenone system, a thioxan ton system, and others is mentioned. As an example of an acetophenone system initiator, a diethoxy acetophenone, 2-hydroxy-2-methyl-1-phenyl propane-1-ON, benzyl dimethyl ketal, 2-hydroxy-1-(4-(2-hydroxy ethoxy) phenyl)-isobutane-1-ON, 1-hydroxy cyclohexyl phenyl ketone, 2-methyl-1-(4-methylthio phenyl)-2-morpholino propane-1-ON, 2-benzyl-2-dimethylamino-1-(4-morpholino phenyl) butane-1-ON, 2-hydroxy-2-methyl-1-(4-(1-methylvinyl) phenyl) propane-1-ON etc. is mentioned. As an example of a benzoin system initiator A benzoin, benzoin methyl ether, benzoin ethyl ether, Benzoin iso-propyl ether, benzoin isobutyl ether, etc. are mentioned. As an example of a benzophenone system initiator A benzophenone, methyl o-benzoylbenzoate, 4-phenylbenzoic phenon, A 4-benzoyl-4-methyl diphenyl sulfide, 3, 3', 4, and 4'-tetrapod (tert-butylperoxy carbonyl) benzophenone, A 2, 4, and 6-trimethyl benzophenone etc. is mentioned. As an example of a thioxan ton system initiator 2-isopropyl thioxan ton, 4-isopropyl thioxan ton, 2, 4-diethyl thioxan ton, 2, 4-dichloro thioxan ton, a 1-chloro-4-propoxy thioxan ton, etc. are mentioned. As an example of other initiators 2, 4, 6-trimethyl benzoyl diphenylphosphine oxide, The 2 and 2'-screw (o-chlorophenyl)-4, 4', 5, and 5'-tetra-phenyl-1, 2'-bimidazole, 10-butyl-2-chloro acridone, 2-ethyl anthraquinone, benzyl, 9,

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

2006/06/27

10-phenanthrene quinone, a camphor quinone, phenyl glyoxylic-acid methyl, a titanocene compound, etc. are mentioned. It is independent, respectively, or two or more sorts of these photopolymerization initiators can be combined, and they can be used.

[0093]
Moreover, it can also use for a photopolymerization initiator combining an optical initiation assistant. As an optical initiation assistant, the thing of an amine system and the thing of an alkoxy anthracene system are mentioned, for example, in the example Triethanolamine, methyl diethanolamine, tri-isopropanolamine, 4-dimethylamino methyl benzoate, 4-dimethylamino methyl benzoate, 4-dimethylamino isooamyl benzoate, 4-dimethylamino benzoic-acid 2-ethylhexyl, Benzoic-acid 2-dimethylaminoethyl, N, and N-dimethyl-p-toluidine, A 4 and 4'-bis (dimethylamino) benzophenone (common-name MIHRAZU ketone), A 4 and 4'-bis(diethylamino) benzophenone, 9, 10-dimethoxyanthracene, 2-ethyl-9, 10-dimethoxyanthracene, 9, 10-diethoxy anthracene, 2-ethyl-9, 10-diethoxy anthracene, etc. are included. It is independent, respectively, or two or more sorts of these light initiation assistants can also be combined, and can be used.

[0094]
As the total quantity, to a total of 100 weight sections of a copolymer (B) and a photopolymerization nature monomer (C), generally the optical initiation assistant which are a photopolymerization initiator and an arbitration component is the range of 3 ~ 50 weight section, and is preferably contained in the range of 5 ~ 40 weight section.

[0095]
Solvents can be various kinds of things used in this field. As an example, methyl acetate, ethyl acetate, propyl acetate, isopropyl acetate, Butyl acetate, isobutyl acetate, methyl propionate, ethyl propionate, Propionic-acid propyl, butyl propionate, pyruvic-acid ethyl, 3-methoxy methyl propionate, The ester like 3-ethoxy ethyl propionate; An acetone, a methyl ethyl ketone, Methyl amyl ketone, disobutyl ketone, cyclopentanone, ketones; 3-methoxy butyl acetate like a cyclohexanone, The glycol ether ester like propylene-glycol-monomethyl-ether acetate; benzene, toluene, o-, m-, or the aromatic hydrocarbon like para xylene is mentioned. These solvents are independent, respectively, or two or more kinds can be mixed and they can be used. The amount of the solvent used is 70 ~ 85 % of the weight more preferably 60 to 90% of the weight preferably on the basis of the amount of the photosensitive whole coloring constituent containing it.

[0096]
The photosensitive coloring constituent concerning this invention can also contain additives, such as a bulking agent, other high molecular compounds, a surfactant (pigment agent), an adhesion accelerator, an antioxidant, an ultraviolet ray absorbent, and condensation prevention material, again if needed. Glass, a silica, an alumina, etc. as other high molecular compounds specifically as a bulking agent specifically Polyvinyl alcohol, polyacrylic acid, polyethylene-glycol monoalkyl ether, polyphosphoric acid, etc. as a surfactant (pigment agent) Various kinds of things, such as the Nonion system, a cation system, and an anion system, as an adhesion accelerator specifically Vinyltrimethoxysilane, vinyltriethoxysilane, a vinyl tri (2-methoxyethoxy) silane, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyl methyl dimethoxysilane, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyl trimethoxysilane, 3-aminopropyl triethoxysilane, 3-glycidoxypolytrimethoxysilane, 3-glycidoxypolytrimethylmethoxysilane, 2-(3, 4-epoxycyclohexyl) ethyltrimethoxysilane, 3-chloropropylmethyldimethoxysilane, 3-chloropropyltrimethoxysilane, 3-metha-KURIO yloxy propyltrimethoxysilane, 3-mercaptopropyltrimethoxysilane, etc. as an antioxidant specifically 2 and 2'-thio screw (4-methyl-6-tert-butylphenol), 2, and 6-G tert-butyl-4-methyl phenol etc. as an ultraviolet ray absorbent specifically Specifically, 2-(3-tert-butyl-2-hydroxy-5-methylphenyl)-5-chlorobenzo triazole, an alkoxy benzophenone, etc. are mentioned for sodium polyacrylate etc. as a condensation inhibitor again, respectively.

[0097]
In manufacturing the color filter of this invention, the photosensitive coloring constituent containing each above component is used, but the acid number of the nonvolatile matter is adjusted to the range of 25 ~ 60 mgKOH/g. The acid number here can be defined as the amount

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

2006/06/27

(mg) of the potassium hydroxide taken to neutralize the acidic group contained in 1g of 1g of nonvolatile matters in this photosensitive coloring constituent, i.e., the component except a solvent. Although this acid number is greatly influenced by the carboxyl group in a copolymer (B), since it is influenced by other components, and it is influenced by that class when using especially a pigment agent, it is usually determined by titration. If this acid number becomes not much low, the solubility over the developer of the formed dry paint film will become low, and development residue will increase by the poor dissolution. On the other hand, if this acid number becomes not much large, at the time of development, a dissolution component will melt into a developer too much, the insoluble element which remained will serve as development residue, and it will appear. In any case, development residue occurs in a part for a protection-from-light layer, and a transparency square, and it leads to the fall of the adhesion force, or the fall of color reproduction nature.

[0098]
This photosensitive coloring constituent is the following, and can be made and prepared. That is, it is made to distribute using a bead mill etc. until it mixes a pigment (A) with a solvent (F) beforehand and the mean particle diameter of a pigment serves as 0.2-micrometer or less extent. Under the present circumstances, a dispersant may be used if needed and some or all of a copolymer (B) may be blended. The solvent of the component of others which are used for the obtained pigment dispersion liquid the remainder of a copolymer (B), a photopolymerization nature monomer (C), a photopolymerization initiator (D), and if needed and more [still more nearly required] an addition is added so that it may become predetermined concentration, and the photosensitive target coloring constituent is obtained.

[0099]
In order to be applied to a substrate front face by uniform thickness and to give a uniform dry paint film, as for this photosensitive coloring constituent, it is desirable that the viscosity in that 25°C is in the range of 3 ~ 20 mPa·s. Moreover, when viscosity measured by rotor rotational frequency 5rpm is preferably [that thixotropy nature is also in the suitable range], and specifically set to X using an R form viscometer and viscosity measured by rotor rotational frequency 20rpm is set to Y, it is desirable that the thixotropy nature expressed with X/Y is in the range of 0.9~1.5. When viscosity and thixotropy nature separate from the above-mentioned range, it is in the inclination which the field time thickness distribution at the time of applying becomes large, or nonuniformity generates.

[0100]
In this way, as the prepared photopolymer constituent is the following, it is applied on a substrate, and it serves as a coloring pixel through photo-curing and development. First, on the transparency substrate (usually glass) with which pattern formation of the protection-from-light layer was carried out in this constituent, stoving (prebaking) is applied and carried out using a bar coating machine, a spin coater, the liquid-saving type spin coater equipped with the slit, etc., and a smooth dry paint film is obtained. The thickness of the paint film at this time is usually 3 micrometers or less, and is about 1~2 micrometers preferably. Ultraviolet rays are irradiated through the negative photomask for forming the target pixel in the obtained paint film. Under the present circumstances, it is also effective to use equipments, such as a mask aligner, so that a parallel ray may be irradiated by homogeneity at the whole exposure section and alignment with exact mask and substrate may be performed. Furthermore, the target pixel is obtained after this by contacting the paint film which photo-curing ended in an alkaline water solution, dissolving an unexposed part, and developing negatives. Postcure for about 10 ~ 60 minutes (postbake) can also be given at 150~230 degrees C after development if needed.

[0101]
The developer used for the development after patterning exposure is usually a water solution containing an alkaline compound and a surfactant. Any of an alkaline inorganic and organic compound are sufficient as an alkaline compound. As an example of an inorganic alkalinity compound, a sodium hydroxide, a potassium hydroxide, disodium phosphate, sodium dihydrogenphosphate, diammonium hydrogen phosphate, ammonium dihydrogen phosphate, potassium dihydrogenphosphate, a sodium silicate, a potassium silicate, a sodium carbonate,

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

2006/06/27

potassium carbonate, a sodium hydrogencarbonate, a potassium hydrogencarbonate, the sodium borate, a boric-acid potassium, ammonia, etc. are mentioned. Moreover, as an example of an organic alkalinity compound, tetramethylammonium hydroxide, 2-hydroxyethyl trimethylammonium hydroxide, monomethylamine, dimethylamine, a trimethylamine, a monoethyl amine, diethylamine, triethylamine, mono-isopropanolamine, diisopropanolamine, ethanolamine, etc. are mentioned. Inorganic [these] and an organic alkalinity compound are independent, respectively, or can be combined two or more sorts and can be used. The desirable concentration of the alkaline compound in an alkali developer is 0.01 ~ 10% of the weight of the range, and is 0.05 ~ 5 % of the weight more preferably.

[0102]
Moreover, any of the Nonion system surface active agent, a cation system surface active agent, or an anion system surface active agent are sufficient as a surface active agent. As an example of the Nonion system surface active agent, polyoxyethylene alkyl ether, the polyoxyethylene aryl ether, polyoxyethylene alkyl aryl ether, other polyoxyethylene derivatives, oxyethylene / oxy-proylene block copolymer, a sorbitan fatty acid ester, polyoxyethylene sorbitan fatty acid ester, polyoxyethylene sorbitol fatty acid ester, a glycerine fatty acid ester, polyoxyethylene fatty acid ester, polyoxyethylene alkylamine, etc. are mentioned. As an example of an anion system surfactant, higher-alcohol sulfate salts like lauryl alcohol sulfate sodium or oleyl alcohol sulfate sodium, the alkyl sulfate like sodium lauryl sulfate or a lauryl ammonium sulfate, and the alkylaryl sulfonates like sodium dodecylbenzenesulfonate or dodecyl naphthalene sulfonic-acid sodium are mentioned. As an example of a cation system surface active agent, a stearyl amine hydrochloride, an amine salt or quaternary ammonium salt like lauryl trimethylammonium chloride, etc. is mentioned. Using independently, respectively can also combine two or more sorts of these surfactants, and it can also use them again, the concentration of the surfactant in an alkali developer — usually — 0.01 ~ 10% of the weight of the range — it is 0.1 ~ 5 % of the weight more preferably 0.05 to 8% of the weight.

[0103]
The pigment dispersion liquid of this invention mentioned above are prepared beforehand, although it is desirable from the point of the dispersibility of a pigment to blend with components other than (a) ~ (d) to preparation of the photopolymer constituent of this invention mentioned above, it is not limited to this by it, and the combination sequence of each component and a mixed approach are not limited to it, either.

[0104]
Heat hardening of this can be applied and carried out to a substrate, using the photopolymer constituent of this invention explained above as resist liquid, and a color filter can be formed. It is common that the process of the pigment-content powder resist method more specifically mentioned above performs. Spreading to a substrate is applied by the methods of application, such as rotation spreading and roll coating, a resist layer is formed, and a predetermined mask pattern is minded. *+3 ***** is performed. With a developer *+4 The pattern colored by performing ***** is formed.

[0105]
Generally as a beam of light used in the case of exposure, an ultraviolet region is used especially preferably 340~480nm.

Although the transparency electric conduction film was made to adhere to the soda glass generally used for a glass substrate, for example, a liquid crystal display component etc., Pyrex glass, quartz glass, and these as a substrate, the optoelectric-transducer substrate used for others, a solid state image sensor, etc., for example, a silicon substrate etc., is mentioned. The black stripe with which these substrates generally isolate each pixel is formed.

[0106]
Anythings can be used if it is the constituent which dissolves a coating constituent and does not dissolve the UV irradiation section on the other hand as a developer. Specifically, various combination and alkaline water solutions of an organic solvent can be used.

[0107]
Formation of the liquid crystal panel using the photopolymer constituent of this invention can be

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejie

2006/06/27

THIS PAGE BLANK (USPTO)

performed by the following approaches. A liquid crystal panel can be formed using the above-mentioned photopolymer constituent with the so-called screen printing which screen-stencils three kinds of color filters which make red and a green and blue light penetrate alternatively, respectively by the predetermined pattern, and forms the fluorescent substance layer of each color in the inside side of a transference panel by screen-stencil further at the these 3 kinds of inside side of a color filter layer.

[0108]

Stratum disjunctum is formed in the front face of the base material sheet for hot printing. On the front face of said stratum disjunctum. Moreover, a red fluorescent substance layer, A green fluorescent substance layer and a blue fluorescent substance layer are formed. Further on the front face of the fluorescent substance layer of each of said color Three kinds of color filters which make red and a green and blue light penetrate alternatively respectively using the photopolymer constituent of this invention Form corresponding to the fluorescent substance layer of each color, form a heat seal agent layer in the front face of said color filter further, and an imprint sheet is formed. A liquid crystal panel can be formed by the so-called hot printing print processes which form a fluorescent substance layer with a color filter in the inside of a transference panel by sticking the heat seal agent layer of said imprint sheet on a transference panel, and performing hot printing printing.

A solvent is evaporated after applying the constituent which contains in a base the resin which can be hardened with an acid, a quinone diazide compound, a photo-oxide generating agent, a cross linking agent, a pigment, and a solvent. Exposure through a mask decomposes the quinone diazide compound and photo-oxide generating agent of the exposure section. The positive type coloring pattern of an unexposed part is obtained after development. It is made to harden by exposing the positive type coloring pattern of this unexposed part completely, this invention approach of performing complete exposure and stiffening a pattern raises the solvent resistance of a color filter.

[0109]

The pixel equivalent to the color of the pigment in a photosensitive coloring constituent is obtained through each actuation of spreading of the above photosensitive coloring constituents, the patterning exposure to the dry paint film dried and obtained, and development, and a color filter is obtained by repeating further only the number of the colors for which these actuation is needed at a color filter.

[0110]

[Example]

Hereafter, an example explains this invention still more concretely. In addition, especially, as long as there is no notice, the "weight section" and "% of the weight" are expressed respectively the "section" and "%".

(Examples 1-5, examples 1-6 of a comparison)

Table - Pigment dispersion liquid were respectively prepared by the formula shown in 2-5 (in addition, the figure of front Naka shows the "section").

Front Naka, dispersant a-c, and organic compound A-F are as being shown in Table -1.

[0111]

[Table 1]

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

[0115]

[Table 3]

表-3

顔料	実施例6	
	PG36	10.5
分散剤	PY150	4.5
	分散剤a	0
	分散剤b	3
	分散剤c	0
有機化合物	有機化合物A	3
	有機化合物B	0
溶剤	PGMEA	79

[0116]

[Table 4]

表-4

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
顔料	PR-254	11.4	11.4	11.4	11.4
	PY-139	3.6	3.6	3.6	3.6
分散剤	分散剤a	0	0	0	0
	分散剤b	0	0	0	0
	分散剤c	0	0	0	0
	有機化合物C	0	0	0	0
有機化合物	有機化合物D	0	0	3	0
	有機化合物E	0	0	0	3
	有機化合物F	0	0	0	3
溶剤	PGMEA	82.0	79.0	79.0	79.0

[0117]

[Table 5]

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

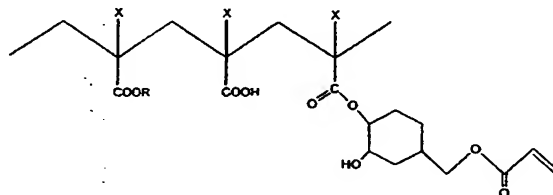
表-1

分散剤	顔料	分子量
分散剤a	アクリル系	
分散剤b	ポリエスチレン系	
分散剤c	クレタニル系	
有機化合物A	式(1)で示される市販のアクリル共重合体	105~125
有機化合物B	式(1)で示される市販のアクリル共重合体	70~80
有機化合物C	市販のメタクリル樹脂	53
有機化合物D	市販のメタクリル樹脂	160
有機化合物E	市販のメタクリル樹脂	108
有機化合物F	市販のアクリル樹脂	50~70

[0112]

[Formula 20]

式(1):



[0113]

((More than) A kind R: Among [More than a kind Inside of a formula, X: Among a methyl group and a hydrogen atom] an alkyl group and a hydroxyalkyl radical)

[0114]

[Table 2]

表-2

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
顔料	PR-254	11.4	11.4	15	9.6
	PY-139	3.6	3.6	0	3.6
分散剤	PR-177	0	0	0	2.4
	分散剤a	3	2.25	0	0
	分散剤b	0	0	4.5	0
	分散剤c	0	0	0	3
有機化合物	有機化合物A	3	3	3.8	3
	有機化合物B	0	0	0	3
溶剤	PCMEA	79	79.75	76.7	82.0

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

表-5

	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9
顔料	PR-254	11.4	15	11.4
	PY-139	3.6	0	3.6
分散剤	分散剤a	6	0	0
	分散剤b	0	4.5	0
	分散剤c	0	0	3
	有機化合物C	0	0	0
有機化合物	有機化合物D	0	0	3
	有機化合物E	0	0	0
	有機化合物F	0	0	0
溶剤	PGMEA	79.0	80.5	79.0

[0118]

(The evaluation approach and evaluation result)

It evaluated [dispersion liquid / each] about the item of initial viscosity, preservation stability, and development nature.

The evaluation approach is as follows.

Initial viscosity made x that to which the viscosity measured at 25 degrees C by cone plate mold viscometer RE115L (product made from East Machine Industry) exceeds [10 or less mPa-s] ** and 15 mPa-s for O and 11 - 15 mPa-s.

Viscosity change two weeks after exceeded O and 10% for what is **10% or less to initial viscosity, and, as for preservation stability, made x what exceeds ** and 20% for what is 20% or less.

[0119]

The following approaches estimated development nature.

The photopolymer constituent was prepared by the following combination formulas using each pigment dispersion liquid.

[0120]

[Combination formula]

Pigment dispersion liquid The 100 sections

Photosensitive macromolecule The 5.32 sections

Acrylic monomer (dipentaerythritol hexaacrylate) The 5.72 sections

The photopolymerization initiator 1 1.37 section

The photopolymerization initiator 2 0.89 section

The PGMEA 187 section

[0121]

(In addition, a photosensitive giant molecule is acrylic resin (meta) (benzyl methacrylate / methacrylic acid copolymer) (the weight ratio of a methacrylic acid being [Benzyl methacrylate :] 80:20 weight average molecular weight 25,400)) Acrylic monomers (dipentaerythritol hexaacrylate) are [the product "IRUGAKYUA 907" (trade name) made from Chiba Specialty Chemicals and the photopolymerization initiator 2 of "KAYARADOPHA" (trade name) by Nippon Kayaku Co. Ltd. and the photopolymerization initiator 1] "kaya KYUA DETX-S" by Nippon Kayaku Co. Ltd., and PGMEA is the cable address of propylene-glycol-monomethyl-ether acetate.

[0122]

It cooled, after applying to 1-2 micrometers by the slit coating machine on a Corning Japan #7059 glass-substrate from face using the obtained photopolymer constituent and drying for 2

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2006/06/27

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ninutes and 40 seconds at 110 degrees C. Furthermore, after exposing by the ultraviolet rays of 150 mJ/cm² with a high-pressure mercury lamp through a photo mask, negatives were developed in the alkaline water solution which contains a potassium hydroxide and 0.2% butyl naphthalene sulfonic-acid sodium 0.05%.

The quality of development nature was judged by whether irregularity is accepted in the periphery of whether the non-melt remains in the non-picture element part on the substrate after development, and a picture element part (**) and these existence made the remarkable thing x for what 0 and these existence are accepted in a little in what no survival and irregularity of a non-melt are accepted in).

[0123]

(Table 6)

表-6

	初期粘度	保存安定性	現像性
実施例1	○	○	○
実施例2	○	○	○
実施例3	○	○	○
実施例4	○	○	○
実施例5	○	○	○
実施例6	○	○	○
比較例1	△	×	×
比較例2	×	×	×
比較例3	○	△	×
比較例4	×	×	×
比較例5	×	×	×
比較例6	○	×	×
比較例7	○	×	×
比較例8	×	×	×
比較例9	×	×	×

[0124]

As examples 1 and 2 show, a dispersant can attain a good distributed condition by hypoviscosity 20% and at least 15% with an opposite pigment by adding the specific compound specified by this invention to gelation and thickening having taken place at 30% or less of opposite pigments, and a dispersant was not able to acquire a good dispersion-liquid condition, so that the example 1 of a

comparison may show.

Moreover, what added the specific compound specified by this invention has the stable viscosity in the passage of time so that it may understand, even if it compares the things (an example 1 and example 7 of a comparison) of 30% of opposite pigments.

Even if it uses a compound with similar structure so that it may understand, if an example 1 is compared with the examples 2-5 of a comparison, good dispersability cannot be acquired like [at the time of using the compound specified by this invention].

[0125]

[Effect of the Invention]

It is the photopolymer constituent which fitted the slit coat method by hypoviscosity, and pigment dispersion liquid, and the thing excellent in preservation stability can be obtained. This photopolymer constituent is excellent also in development nature, and can stop a development residue.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)